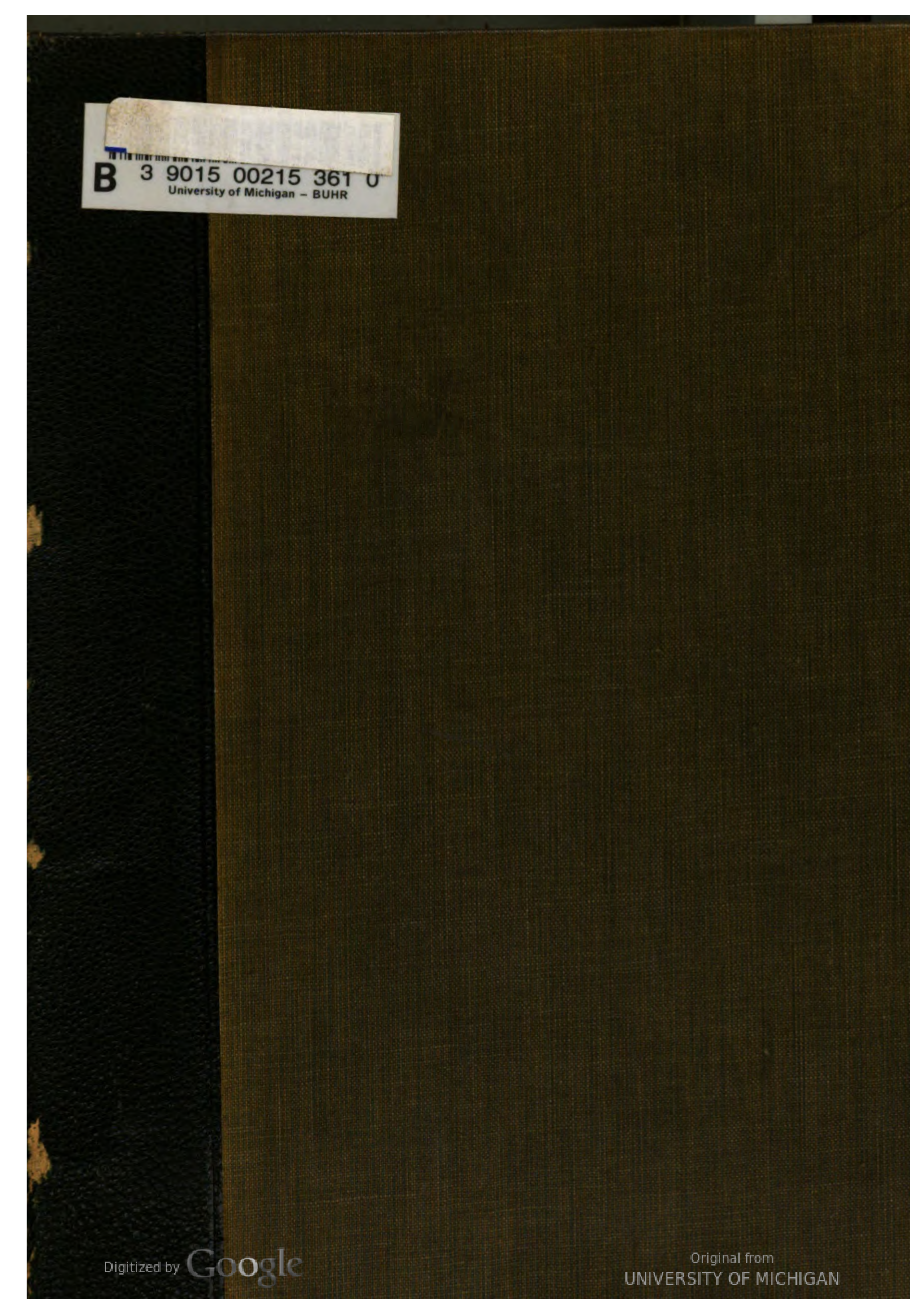
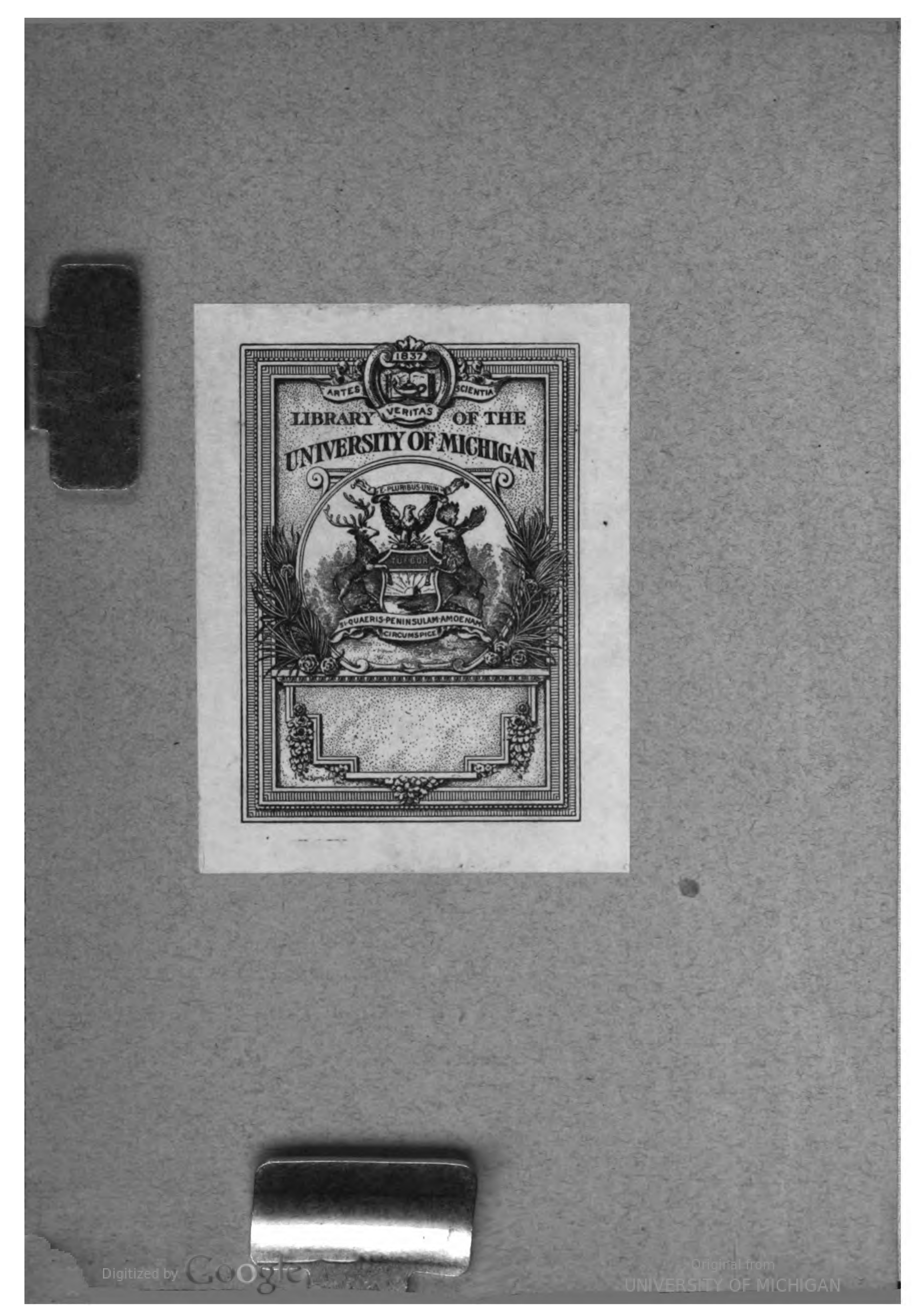
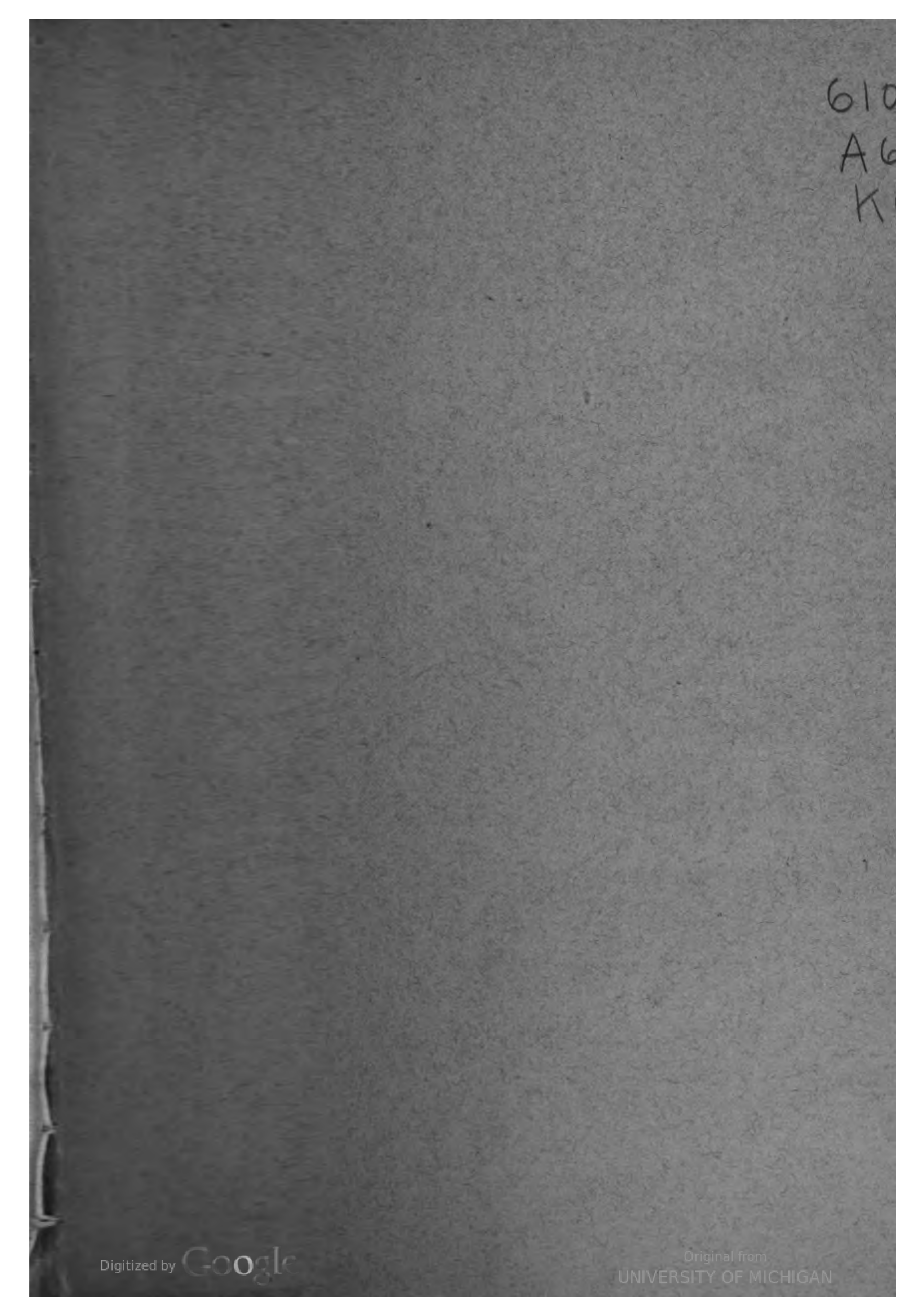
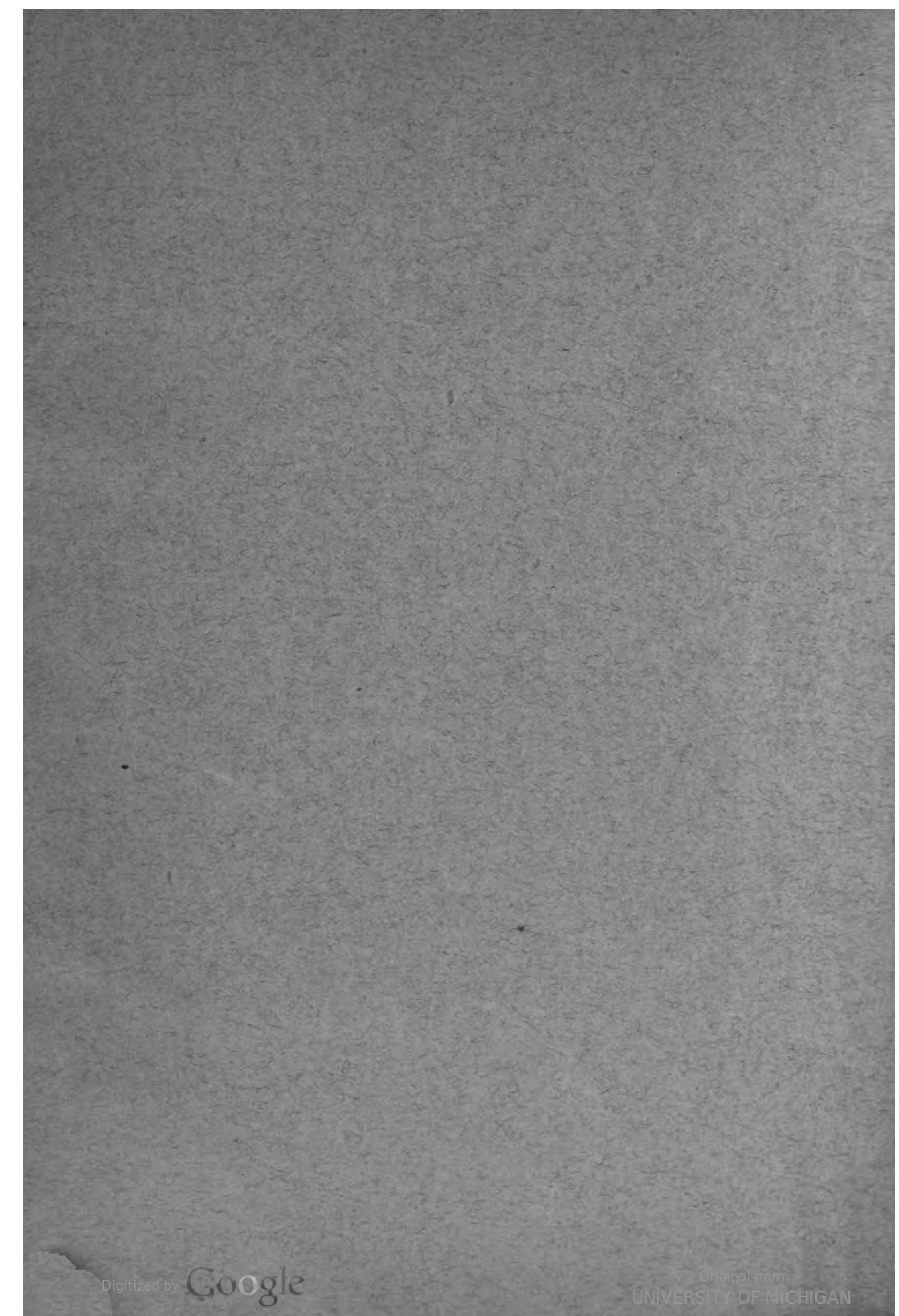

B 3 9015 00215 361 0
University of Michigan – BUHR


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. BIER,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

ACHTUNDNEUNZIGSTER BAND.

Mit 3 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1912.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. Unter den Linden 68.

Inhalt.

Heft I: Ausgegeben am 29. April 1912.



Heft II: Ausgegeben am 21. Mai 1912. Seite



Heft III: Ausgegeben am 18. Juni 1912.

Heft IV: Ausgegeben am 16. Juli 1912.





I.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Jena. — Director: Geh. Rath Prof. Dr. Erich Lexer.)

Die Fetttransplantation.

Von

Privatdocent Dr. Eduard Rehn,

Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafel I.)

In einer transplantationsfrohen Zeit, in welcher wir eben leben, scheint es mehr als sonst am Platze, erwägender Kritik und bedachtsamer Mässigung bei Arbeiten Raum zu geben, welche sich mit dem Thema der Gewebsverpflanzungen beschäftigen. So viel Verlockendes und unendlich Reizvolles der Ausbau dieses verhältnissmässig jungen Capitels der Chirurgie bietet, ebenso gross deucht mir die Gefahr, sich in unbedeutende Dinge zu zersplittern und dadurch den wirklich grossen Gesichtspunkt aus den Augen zu verlieren. Es liegt mir fern, damit die unverbesserlichen Zweifler loben zu wollen, die mit oft unberechtigter Skepsis jeden Wagemuth, jedes Sichregen neue Bahnen beschreitenden, schöpferischen Geistes zu lähmen suchen, und so lange wir das Ziel zu helfen beherzigen, mag ein Enthusiasmus, selbst wenn er in kühnen Hoffnungen zu weit ging, entschuldbar sein. Als ich auf dem Congress deutscher Chirurgen des Jahres 1910 über meine im Herbst des Jahres 1909 begonnenen Versuche, welche die homoioplastische Fetttransplantation zum Gegenstand hatten, berichten konnte, da glaubte ich mich zu dem Ausdruck berechtigt, dass Werth und Verwendbarkeit dieser Methode, welche mit einem dankbaren und willigen Material der bildenden Hand des Einzelnen den grössten Spielraum gewähre, dadurch erheblich vergrössert



und gehoben werde, dass wir auch homoioplastisch transplantiren könnten. — Gute experimentelle Erfolge berechtigten mich dazu. Nachdem ich aber die Zahl der Versuche erheblich vermehrt hatte, sah ich mich zu einer gewissen Einschränkung veranlasst. Wohl vermochte ich die Behauptung zu bestätigen, dass es möglich sei, Fettgewebe homoioplastisch zu dauerndem Besitz des Empfängers einzupflanzen; allein es steht diesen Erfolgen eine grosse Reihe von experimentellen Misserfolgen gegenüber, die sich in partieller und totaler Abscedirung des implantirten Fettstückes documentirten. Diese bedauerliche Thatsache erlaubte ich mir gelegentlich des letzten Chirurgencongresses (Ostern 1911) kurz zusammenfassend mitzutheilen, und daraus den Schluss zu ziehen, dass wir bei der praktischen Verwendung der Fetttransplantation der Autoplastik unbedingt den Vorzug zu geben haben, um so mehr, als sich dieselbe durch schöne Erfolge bereits den Rang einer klinischen Methode errungen hat, und wohl nicht sehr häufig ein Materialmangel eine Autoplastik verhindert. Wenn ich mich nun trotzdem bewogen fühle, die homoioplastische Verpflanzung des Fettgewebes zum Gegenstand einer kritischen Besprechung zu machen, und meine Versuche mitzutheilen, so geschieht dies, um diese experimentell noch wenig berührte Frage einmal aufzurollen, welche ich mit kurzen Mittheilungen bereits mehrmals angeschnitten habe. Mit diesen kurzen Mittheilungen aber ist mir zugleich die Pflicht erwachsen, Rechenschaft über das abzulegen, was ich als Normen aufstellen zu können glaubte. Bevor ich auf die Versuche und deren Resultate eingehe, liegt es mir ob, die Geschichte des zu behandelnden Capitels in kurzen Zügen wiederzugeben. Czerny war es, welcher im Jahre 1895 auf dem Congress deutscher Chirurgen über den erfolgreichen Ersatz der Brustdrüse durch ein grosses Lipom derselben Patientin berichten konnte, und damit als Erster eine Fetttransplantation grösseren Umfangs ausgeführt hat. Aus seinen Mittheilungen geht fernerhin hervor, dass er kein normales, sondern geschwulstartig verändertes Fettgewebe verpflanzte und so einen Weg betrat, welcher von dem der eigentlichen Fetttransplantation völlig verschieden ist. Ich will damit nicht gesagt haben, dass er mir der schlechtere zu sein scheint, sondern glaube beinahe das Gegentheil annehmen zu dürfen, lautet doch ein für die Transplantation im Allgemeinen aufgestellter und als gültig anerkannter Hauptsatz folgendermaassen: Für das gute



Gelingen der Gewebsverpflanzung ist die Lebenskraft der transplantirten Zellen von ausschlaggebender Bedeutung. Sie müssen befähigt sein, sich aus eigener Kraft heraus so lange lebensfähig zu erhalten, bis ihre Anpassung an die veränderten Lebensbedingungen unter Zuführung reichlicher Nährstoffe stattgefunden hat. Diese eigene grosse Wachsthumsenergie, welche eine entsprechende Lebensenergie in sich schliesst, und vor Allem ein vorzüglich entwickeltes Vermögen fremde Nährstoffe an sich zu reissen und auch zu verwerthen, setzen bekanntermaassen Tumorzellen in Stand im fremden Körper nicht nur einzuheilen, sondern auch weiter zu wuchern. Mögen nun auch die Lipomzellen als Geschwulstzellen geringe Energie besitzen, so übertrifft dieselbe immerhin die der gewöhnlichen Fettzelle, und wenn der Autoplastik des Lipoms im Dienste der Transplantation von vorn herein eine gute Prognose zu stellen ist, so ist unter Umständen auch von der Homoioplastik noch Günstiges zu erwarten. Zu Gunsten derartiger Versuche spricht noch ein weiterer Gesichtspunkt, der zwar der Klärung noch bedarf, aber immerhin hervorgehoben sein mag. Durch sorgfältige Untersuchungen Traina's konnte festgestellt werden, dass wir am lebenden Organismus zwei Fettarten scharf zu unterscheiden haben und zwar nach ihrem Verhalten bei Hunger- oder bei marantischen Zuständen. Das Fett des Unterhautzellgewebes, des Netzes, des Gekröses, des Knochenmarks u. s. w. erleidet hierbei eine starke Verminderung und wird daher am besten als nicht constantes, sondern wanderndes Fett oder sogenanntes Verbrauchsfett bezeichnet, im Gegensatz zu dem sesshaften Fett in den Zellen der drüsigen Parenchyme (abgesehen von der Leber), welche bei obigen Zuständen vollkommen unverändert bleiben und sogenannte Dauerfette enthalten. Diese wichtigen Thatsachen wurden an ausgesuchtem Leichenmaterial und experimentell festgelegt. Ein neues, noch nicht gelöstes Problem wäre es, das Verhalten der Lipome bei Hunger- oder marantischen Zuständen einer Untersuchung in diesem Sinne zu würdigen. Sehr wahrscheinlich ist, dass wir in dem Fett des Lipoms ein Dauerfett vor uns haben, und sollte diese Annahme thatsächlich zu Recht bestehen, so besässen wir in der Fettgeschwulst ein Transplantationsmaterial, welches homoioplastisch zum Mindesten gewisse Vorzüge gegenüber dem meist verwandten Unterhautfettgewebe versprechen dürfte.



Nach Czerny muss in erster Linie Neuber genannt werden. Allerdings findet sich seine diesbezügliche Mittheilung nur als kurze Discussionsbemerkung gelegentlich des 22. Deutschen Chirurgen-Congresses. Neuber empfahl damals die subcutane Fettimplantation zu kleineren plastischen Operationen und führte als Beispiel eine Krankengeschichte an, welche, da sie die erste dieser Art ist, in kurzen Zügen folgen mag:

Es handelte sich um einen 20jährigen jungen Mann, welcher an einer Narbe am Margo infraorbitalis litt. Nach einer in der Kindheit überstandenen tuberculösen Ostitis war eine tief eingezogene trichterförmige Narbe zurückgeblieben. Der Trichter hatte ungefähr eine Basis von 1 cm Durchmesser und ebenfalls eine Tiefe von etwa 1 cm. Dieser Trichter wurde von einem Rand bis zum andern durchschnitten und mit Hilfe von eingesetzten Häkchen die mit dem Knochen verwachsene Haut gelöst, die beiden Hauteinsenkungen hervorgehoben und nun zunächst ein provisorischer Schwammverband daraufgelegt. Aus einer am Oberarm gemachten Incision wurde ein Stückchen subcutanen Fettes entnommen, welche der Grösse des Trichters entsprach, in die Gesichtswunde hineingesetzt und dann die Haut darüber zugenäht. Auf diese Weise wurde ein hübsches kosmetisches Resultat erreicht.

Die Versuche Neuber's, das Verfahren für grössere Höhlenwunden anzuwenden, schlugen jedoch sämmtlich fehl und nach seinen hierbei gemachten Erfahrungen heilen kleine Fettstückchen, welche die Grösse etwa einer Bohne oder einer Mandel übersteigen, nicht mehr ein. Je kleiner die Stückchen, desto sicherer nach Neuber der Erfolg. Auch die Ausfüllung von Knochenhöhlen wurde von Neuber auf dem Wege der Fettplastik angestrebt. Allerdings ohne Erfolg. Es trat regelmässig Vereiterung ein und das Fett sprang heraus.

In jüngster Zeit wurde über diese letzte Art der Fettplastik in der Société de Chirurgie de Paris verhandelt, und zwar im Anschluss an ein von Potherat erstattetes Referat über einen mit homoioplastischer Fetttransplantation behandelten und angeblich geheilten Fall von chronischer Osteomyelitis, dessen günstiger Heilverlauf die in drei ähnlichen Fällen erzielten guten Resultate Chaput's bestätigte.

Der griechische Chirurg Cantas bekam den Patienten mit einer seit Monaten bestehenden osteomyelitischen Eiterung der rechten Tibia in Behandlung. Im Verlauf von 8 Tagen nahm er zweimal eine gründliche Säuberung und Joddesinfection der 11 cm langen und 2 cm breiten Knochenhöhle vor und pflanzte dann einen bei der Operation einer Hernie gewonnenen Netzlappen homoioplastisch ein. Nach Eröffnung zweier kleiner Abscesse, welche



einen bezw. zwei Monate nach der Plastik auftraten und etwas Eiter und je einen Sequester entleerten, trat angeblich vollkommene Heilung ein.

In der Discussion berichteten Tuffier, Mauclaire, Nélaton, Walther, Ombrédanne über ähnliche, theils mit autoplastischer, theils mit homoioplastischer Fetttransplantation behandelte Osteomyelitisfälle, bei welchen sie fast ohne Ausnahme Abscedirung und Ausstossung des Fettlappens erlebt hatten. Im Gegensatz dazu wussten einige dieser Autoren über günstig angewandte Fettplastik bei entstellendem Knochendefect im Gesicht und zur Prothesenbildung nach Enucleatio bulbi zu berichten. Sehr bemerkenswerth sind ausserdem einige in dieses Capitel gehörende Mittheilungen Tuffier's. Die Fettautoplastik verwandte er bei einem Fall von Amputatio femoris zur Umhüllung des Knochenstumpfes; die Homoioplastik übte er mit Zwischenlagern eines Netzlappens in ein resecirtes Ellenbogengelenk. Zur Ausfüllung von Höhlen, welche durch Lösung pleuritischer Schwarten entstanden waren, benutzte er in 2 Fällen Lipome, in anderen Fällen frisches und im Eisschrank conservirtes Netz mit stets gutem Erfolg.

Im Anschluss an meinen Ostern 1910 gehaltenen Congressvortrag gab, nach Neuber, Bier an, dass er die Operation im Anschluss an Neuber's gute Erfolge sehr häufig zu kosmetischen Zwecken übe und „auch mit gutem Erfolg". Bei einer Hemiatrophia facialis hatte er die Haut von einem kleinen Einstich aus gelöst und mit einem in Streifen geschnittenen Lipom gepolstert. Ob sich diese Streifen in den Grenzen der Neuber'schen Forderung hielten, ist nicht gesagt, aber doch wegen des kleinen Einstiches anzunehmen. Ueber den Dauererfolg konnte nichts mitgetheilt werden.

Der letzten Publication von chirurgischer Seite begegnen wir im Jahre 1903, und zwar ist es eine Mittheilung H. Fischer's folgender Art: Bekanntlich hat Neuber bei Menschen in sehr dünne Nasenflügel Lipome mit Erfolg eingeheilt. Er spaltete die Nasenflügel in 2 Hälften und pflanzte zwischen diesen Lipomstücke ein. Ebenso hatte de Ruyter in eine eingezogene Stirnhöhle ein frisches Lipomstück mit gutem Erfolg eingeheilt. Er (Fischer) habe selbst solche Versuche an Mensch und Thier (1868—1870) mit Maas öfter gemacht, doch niemals einen Erfolg erzielt.

Mit dieser Mittheilung Fischer's, welche an apodictischer Kürze nichts zu wünschen lässt, ist die chirurgische Literatur



erschöpft; während der Drucklegung erschien aus der Bonner chirurgischen Klinik eine Arbeit: Experimentelle und klinische Beiträge zur freien Fetttransplantation. Makkas behandelte in dieser die Plombirung von Knochenhöhlen mit Fett. Auf Grund experimenteller und klinischer Erfolge misst Verfasser diesem Verfahren eine entschiedene praktische Bedeutung bei, sowohl bei aseptischen, als auch inficirten Knochenhöhlen. Diesen wichtigen Schlüssen Makkas' Rechnung tragend, haben auch wir in einem Fall von chronischer Osteomyelitis tibiae die Fettplombirung der inficirten (Staphylokokken) Knochenhöhle vorgenommen und konnten zu unserer Ueberraschung feststellen, dass ein gut gänseeigrosser Fettklumpen bis jetzt (3 Wochen lang) ohne Fieber und Abscedirung vertragen wurde. Ueber den weiteren Verlauf an anderer Stelle! Dagegen finden wir in neuerer Zeit verschiedene Publicationen aus der Reihe der Ophthalmologen, welche die autoplastische Fetttransplantation nach zwei Richtungen hin ausgebaut haben. An der Spitze derjenigen Forscher, welche diese Methode in den Dienst der kosmetischen Plastik stellten, steht Silex mit einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1896. 1899 wurde das Verfahren in der Axenfeldt'schen Klinik dauernd heimisch und Verderame, welcher im Herbst 1909 diesen Stoff eingehend behandelte, war in der Lage, über mehrere, mit bestem Erfolg operirte Fälle berichten zu können. Die subcutane Fetttransplantation wurde zur Behandlung von tuberculösen Hautnarben in Folge von Knochencaries herangezogen, und zwar bei solchen in nächster Nähe des Auges. Der Beschreibung der Fälle geht eine kurze Uebersicht über die zu diesem Zweck bis dahin verwandten Materialien vorauf. Mit voller Berechtigung wendet sich Verderame scharf gegen die subcutane Injection von Paraffin, welche unter Umständen für den Patienten sehr gefahrbringend sein kann, ganz abgesehen davon, dass nach den Mittheilungen von Kirschner[1]) und Hertel eine bindegewebige Durchwucherung und Schrumpfung dieses Materials einzutreten pflegt. Die Thatsache, dass besonders die Injection von weichem Paraffin Lungenembolien hervorrufen kann, ist nicht nur klinisch beobachtet worden, sondern sie wurde auch experimentell durch Hertel erhärtet. Weiterhin finden wir in der Literatur eine Mittheilung, laut welcher nach Paraffininjectionen verschiedenfach Thrombose der Vena ophthalmica und Embolie

1) Kirschner, Virchow's Archiv. 1905. Bd. 183.



der Centralarterie in dem Sehnerven mit entsprechenden Folgeerscheinungen eintrat. Auch das Hartparaffin, welches man, um diesen Gefahren zu entgehen, verwandte, machte sich durch unangenehme Folgen bemerkbar. Solche Nebenerscheinungen, wie Decubitus von innen, Erysipel, Hautnekrose und vor Allem Luftembolien wurden verschiedenfach beobachtet (von Bumm, Broeckaert, Bardeleben, Silberstein u. A.) und sind als sicher erwiesen zu betrachten. Es unterliegt nach alledem keinem Zweifel, dass der Nutzeffect eines solchen Eingriffes in durchaus keinem Verhältniss zu den Gefahren steht, welche er mit sich bringt, weil er ja meist lediglich zu kosmetischen Zwecken vorgenommen wird. Dieser Ueberlegung Rechnung tragend, verliess Axenfeldt die Methode der Paraffininjection, um die Fetttransplantation im Sinne Neuber's, also ebenfalls in beschränktem Maasse und geringer Ausdehnung, heranzuziehen.

Ueber die Methode der Operation steht berichtet, dass von einem kleinen Schnitt aus mit einer Scheere die Narbe von der knöchernen Unterlage gelockert und in diese Höhle ein den Bauchdecken entnommenes Fettstückchen hineingestopft wird.

1. Fall. 16 Jahre altes Mädchen mit tief eingezogener Narbe in der Gegend des orbitalen Jochbeinrandes. Implantation eines der Bauchhaut entnommenen Fettstückes von 3 zu $3^1/_2$ cm Grösse. Vollkommenes kosmetisches Dauerresultat.

2. Fall. Patientin mit Anzeichen überstandener schwerer Scrophulose. Aussen am rechten Auge eine auf den Knochen gehende, tief eingesunkene, narbige Stelle mit Ectropium des Unterlides und Lagophthalmus. Transplantation eines wallnussgrossen Fettstückes. Heilung per primam. 3 Jahre später kosmetisches Resultat noch sehr gut.

3. Fall. 23 jährige Patientin. Am rechten unteren Orbitalrand eine trichterförmig eingezogene, tiefe, erbsengrosse Narbe, mit dem Knochen verwachsen. Transplantation eines bohnengrossen Fettstückes. 1 Jahr und 4 Monate später Resultat sehr zufriedenstellend.

Im Jahre 1906 lobte Weisz die Ueberpflanzung von Fettgewebe unter die Haut für Knochendefecte, und schliesslich erfolgte 1910 die Veröffentlichung zweier weiterer Fälle von erfolgreicher Fettplastik durch Marx.

In dem ersten Falle handelte es sich um ein Kind von 4 Jahren, welches im October 1907 in die Strassburger Augenklinik eingeliefert wurde. Es bestand beiderseits am Infraorbitalrand eine eingesunkene, mit dem Knochen verwachsene Hautnarbe, welche zu einem hochgradigen Ectropium beider Unterlider geführt hatte. Die Plastik wurde damals mittels aus dem Oberschenkel

entnommenen Fettpfröpfen ausgeführt und ein vorzügliches Dauerresultat erzielt.

Der zweite Patient, ein 14jähriger Knabe, hatte von einer Stirnhöhleneiterung eine tiefe, entstellende Narbe davongetragen, und zwar in Folge von Wegnahme der vorderen und unteren Stirnhöhlenwand. Der durch autoplastische Fetttransplantation erzielte Erfolg war ein guter und dauernder.

Diesen Mittheilungen über freie Fetttransplantation, welche nicht ohne Interesse für den Chirurgen sind, stehen andere Arbeiten der Ophthalmologen gegenüber, die zwar ebenfalls die Fettplastik zu ihrem Mittelpunkt machen, sich jedoch derselben zur Prothesenbildung nach Enucleatio und Evisceratio bulbi bedienen. Diese zweite Anwendungsweise der Fetttransplantation wurde durch Barraquez ins Leben gerufen, welcher nach Enucleatio bulbi Fett aus der Glutäalgegend in den Tenon'schen Raum verpflanzte und sich eines sehr guten Erfolges rühmen konnte. Die Einführung des Fettgewebes in diesen Zweig der Augenheilkunde bedeutete einen grossen Fortschritt, denn das bis dahin verwandte körperfremde Material konnte auf die Dauer nicht befriedigen, trotzdem man es an ständigen Neuerungen und immerwährenden Versuchen nicht hatte fehlen lassen. An Stelle der einfachen Glaskugel, welche Mules 1885 als Stütze für das künstliche Auge in Vorschlag brachte, hatte bald darauf Kuhnt als erster die Silberkugel treten lassen. Letztere wurde starker Reizerscheinungen wegen (Wagemann) ebenfalls bald wieder verlassen, und ihr folgten in bunter Reihe Prothesen aus Elfenbein (Bunge), Celluloid (Lang), Kautschuk (Albert Pick), Glaswolle, Asbest (Clairbonne), Agar-Agar (Sucher), Knochen (Schmitt) und nicht zuletzt aus Paraffin. Letzteres wird jedoch als liquidum bald von Bindegewebe durchwuchert (Hertel, Kirschner) und kommt daher ausschliesslich als solidum in Betracht mit einem Erstarrungspunkt von 78 Grad. Auf Barraquez folgte Velez (Mexico) mit 5 Fällen erfolgreicher Verwendung von Fettgewebe nach Enucleatio bulbi. 1909 empfahl Bartels das Verfahren auf Grund eines Versuches am Hund, und seitdem wurde diese Methode nach den Ausführungen von Marx in der Strassburger Augenklinik öfter geübt. Nach Evisceratio (Stargardt) und Enucleatio bulbi (Bartels) wurde Fett in möglichst ausgiebiger Menge autoplastisch implantirt und niemals eine Ausstossung erlebt; stets erfolgte die Einheilung und der Stumpf konnte immer, trotz regelmässiger Schrumpfung, in seiner derben, gut beweglichen, absolut reizlosen Beschaffenheit als vor-



züglich bezeichnet werden. Wunder nimmt es mich, dass Marx bezüglich der Resultate keinen Unterschied zwischen zwei Methoden gefunden hat, die mir prognostisch von grosser Verschiedenheit zu sein scheinen. Meiner Ansicht nach ist es durchaus nicht gleichgültig, ob wir das Fettgewebe in den mit einer sehr reichlichen Gefässversorgung ausgestatteten Tenon'schen Raum, oder in die ausserordentlich gefässarme Skleralhöhle bringen. Den besten Beweis, in allerdings negativem Sinne, hat Marx hierfür selbst geliefert, als er das Schicksal des autoplastisch transplantirten Fettgewebes experimentell zu erforschen suchte und sich damit begnügte, lediglich die leere Skleralhöhle zur Aufnahmestätte des Transplantates zu machen. Nach 10 Wochen fand er die Fettzellen als solche zu Grunde gegangen, das Fett in Substanz in regelloser Anordnung bald zu grösseren, bald zu kleineren Tropfen, bald auch zu verschieden geformten Massen confluirt. Dazwischen liegt eine structurlose Masse, die schlecht Farbstoff annimmt und daher als nekrotisches Gewebe zu betrachten ist. Durch die ganze Fettmasse ziehen breite Bindegewebszüge, die hin und wieder mässige polynucleäre Leukocytenansammlungen aufweisen. Dieses Bindegewebe hängt mit der Sclera zusammen und scheint von ihr auszugehen. Nach $^1/_2$ jähriger Beobachtungsdauer fand Marx diese Bindegewebsentwicklung noch ausgeprägter, Fett und Detritus wie nach 10 Wochen, kurz das Bild kaum verändert. Ob Marx nun autoplastisch, ob homioplastisch transplantirte, ob er junge oder alte Kaninchen zu seinen Versuchen verwandte, der Misserfolg blieb ein gleicher, und veranlasste Marx zu folgenden Schlusssätzen: Das Fettgewebe verhält sich wie ein lebloser Fremdkörper, d. h. es wird wie dieser in das lebende Gewebe eingeschlossen und zeigt weiter keine activen Lebensäusserungen. Es besteht somit die Thatsache, dass sich das Fettgewebe im biologischen Sinne nicht transplantiren lässt, indem man von einer gelungenen Transplantation nur sprechen darf bei Feststellung der Regeneration, wenn sie auch unter ungünstigen Verhältnissen unvollkommene Resultate liefert. Marx lernt aus diesen Versuchen, dass das transplantirte Fettgewebe trotz der doch recht ungünstigen Ernährungsbedingungen, indem es völlig aus seiner ursprünglichen Umgebung herausgelöst ist und keine ernährende Brücke besteht, sich bezüglich der Fähigkeit zu überleben als ziemlich widerstandsfähig erweist, indem er doch erst nach Wochen einen eigentlichen



Zerfall constatiren konnte. In diesem Punkt stimme ich vollkommen mit Marx überein und muss gestehen, dass sich das Fettgewebe bei dieser Art der Transplantation widerstandsfähiger gezeigt hat, als es zu erwarten war. Zur Begründung meiner Anschauung muss ich etwas weiter ausholen, und uns die Physiologie und normale Anatomie der Fettzelle ins Gedächtniss zurückrufen. Die eingehendste Beschreibung derselben finden wir bei Flemming, und trotzdem diese aus den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts stammt, hat sie zum grössten Theil vollkommene Gültigkeit behalten und darf geradezu als klassisch bezeichnet werden. Es mag mir deshalb gestattet sein, einige dieser Hauptsätze folgen zu lassen, zumal mir zum besseren Verständniss meiner späteren Ausführungen eine kurze Schilderung der normalen Anatomie des Fettes beim Kaninchen am Platze zu sein scheint. Nach der Ansicht Flemming's ist das Fettgewebe genetisch wie anatomisch an die Blutgefässe gebunden, welcher Satz mit gewissen Ausnahmen zu Recht besteht. Flemming fährt fort: „Untersucht man nun das Fettgewebe bei einem mässig genährten Kaninchen, so findet man, dass die Zellen desselben nicht völlig mit Fett ausgefüllt sind; in Folge dessen lassen sich an der Zelle Membran, Kern und Zellinhalt auf das Deutlichste und gesondert wahrnehmen. Zur Erlangung klarer Bilder bemühte ich mich (Flemming), das Fettgewebe an solchen Stellen aufzusuchen, wo dasselbe eine möglichst dünne, d. h. einschichtige Lage bildet, was mir stets an dem Gekröse des Dünndarms oder dem Netze des Kaninchens gelungen ist, wo die Fettzellen zwischen den beiden dünnen und durchsichtigen Blättern des Bauchfells eingelagert sind. Eine jede solche rundliche Fettzelle einzeln betrachtet, zeigt auf das Deutlichste eine von doppelten Conturen begrenzte Membran, welche sich deutlich vom Inhalt abhebt. Inmitten der Zelle findet sich ein grosser, meistentheils vereinzelter, runder Fetttropfen, welcher die Zelle nicht vollständig erfüllt; der übrige Raum zwischen der Membran und dem Tropfen ist von einem hellen, feinkörnigen, zuweilen jedoch auch trüben, wahrscheinlich dickflüssigen Inhalt ausgefüllt. Ausserdem erkennt man in jeder Zelle einen deutlichen, doppelt conturirten, elliptischen Kern mit Kernkörperchen; derselbe ist der Zellwand stets mehr oder weniger genähert. In diesem Typus stellte sich mir das Fettgewebe beim Kaninchen gewöhnlich dar.



Es trifft sich indes oft, dass die Zellen anstatt eines einzelnen Fetttropfens deren zwei oder mehrere enthalten, und in erst sich entwickelnden Fettzellen pflegt gewöhnlich der ganze Zellkörper mit kleinen Fetttröpfchen erfüllt zu sein. Die Zellkerne sind zuweilen gleichfalls verdoppelt. Ist der Fetttropfen klein, so sind die Kerne gewöhnlich mehr nach der Mitte der Zelle zu gelegen; wenn dagegen die Zellen von Fett stärker erfüllt sind, so liegen sie der Zellmembran dicht an und buchten dieselbe sogar ein wenig nach aussen hervor. Die Fettzellen, gewöhnlich von rundlicher oder elliptischer Gestalt, sind meistens in kleineren oder grösseren Gruppen zusammengelagert und platten sich alsdann gegenseitig etwas polyedrisch ab; die einzelnen Gruppen in solchen Fällen pflegen zwar meist durch sehr zarte Bindegewebslamellen von einander abgesondert zu sein, indessen findet man auch deutlich zahlreiche Stellen, wo eine unmittelbare gegenseitige Berührung unzweifelhaft wahrzunehmen ist. Durch stärkere Anhäufung solcher Zellgruppen entstehen die Läppchen des Fettgewebes, welche vorzugsweise in der Nachbarschaft von Blutgefässen und inmitten von lockerem Bindegewebe angetroffen werden. Ausserdem aber kommen noch sehr zahlreich einzelne isolirte Fettzellen zerstreut im Bindegewebe vor; alsdann haben sie stets eine vorwiegend rundliche Gestalt. Die Grösse der Fettzellen ist sehr verschieden; sie beträgt beim Kaninchen 0,018—0,11 mm. Bei jungen Thieren pflegen sie gewöhnlich klein zu sein und nehmen mit dem Alter sichtlich an Grösse zu, wobei sie natürlich eine gewisse Grenze nicht überschreiten. Die Blutgefässe verlaufen geschlängelt innerhalb der Fettläppchen; zuweilen schliessen ihre Schlingen selbst einzelne Fettzellen ein. Am Gekröse kann man sich leicht davon überzeugen, dass das Fettgewebe sich immer dem Verlauf grösserer Gefässe entlang ablagert.

Während Flemming die Fettzellen für gewöhnliche Bindegewebszellen hielt, eine Anschauung, die von Virchow, Marchand und den meisten anderen Autoren getheilt wird, gehen Told, Rollett, Ranvier und mit ihnen Metzner noch weiter und behaupten, dass zwar sowohl Binde- wie Fettgewebe von dem Gefässsystem herstammten, aber zu verschiedener Zeit und mit verschiedenen Eigenschaften in Betreff ihres histologischen Verhaltens. Nach diesen letzten Forschern unterscheiden sich diejenigen Zellen, welche besonders dazu bestimmt sind, dem thierischen

Körper die Fette einzuverleiben, durch ihre morphologischen Merkmale von den Bindegewebszellen, und werden von ihnen als Elemente anderer und besonderer Art betrachtet.

Uebereinstimmend aber erkennen sämmtliche Autoren dem Fettgewebe eine genetisch-anatomisch und -physiologisch begründete Zugehörigkeit zu dem Blutgefässsystem zu, welche eine ebenso grosse Abhängigkeit von den Gefässen in sich schliesst. Daraus ergiebt sich wiederum von selbst ein wichtiger Wegzeiger für die Transplantation, für die Art des Mutterbodens, von welcher wir uns am ehesten ein gutes Gelingen der Fettverpflanzung versprechen dürfen und dass es durchaus nicht gleichgültig ist, ob wir, es sei das Beispiel gewählt, von welchem wir bei unseren Betrachtungen ausgingen, das Fettgewebe in den straffen, sehnigen, gefässarmen Skleralsack oder in den lockeren, gut durchbluteten Tenon'schen Raum verpflanzen.

Wie ich bei meinen Versuchen vorging, davon später; zuerst liegt es mir ob, die Gesichtspunkte zu würdigen, von welchen die klinische Verwendung der autoplastischen Fetttransplantation in der Lexer'schen Klinik bisher geübt wurde. Ich kann mich um so kürzer fassen, als eine ausführliche Veröffentlichung durch Lexer selbst aus dem Anfang des Jahres 1911 vorliegt. Nur jener Fall, mit welchem Lexer der Klinik der Fettplastik einen neuen Weg wies, mag eine eingehende Besprechung finden. Er stellt die erste, seit Czerny nicht mehr geübte Fetttransplantation grösseren Umfangs dar und sollte durch seinen überaus günstigen Erfolg die eigentliche Veranlassung zum weiteren klinischen Ausbau der Methode geben.

Eine 23jährige Dame war beim Durchgehen der Pferde aus dem Schlitten geschleudert worden. Ausser einer Basisfractur hatte sie eine Zermalmung des rechten Jochbeins und -Bogens, eine Splitterung der Aussenwand der Augenhöhle, Fracturen der Nasenbeine und eine 2 cm oberhalb des rechten Ohres quer verlaufende, etwa 5 cm grosse Quetschwunde, aus welcher sich allmählich der völlig zertrümmerte Schläfenmuskel in nekrotischen Fetzen abstiess.

Nach Heilung der schweren Knochenbrüche und der Wunde war das Aussehen des Gesichtes geradezu fürchterlich. Die Nase stand schief nach links und das rechte Auge fiel von vorne gesehen in die äussere Begrenzung des Gesichts, denn die ganze rechte Wange und die Gegend des Jochbeines und der Schläfe war tief eingesunken, zum Theil in Folge der eingedrückten Knochen, zum Theil durch den Schwund des M. temporalis. Bis dahin waren in der Lexer'schen Klinik zur Unterfütterung eingesunkener Gesichtstheile vielfach Knochen und Knorpel verwandt worden und zwar mit erheblich besserem Erfolg, als er durch Paraffinprothesen erzielt werden konnte. Aber



diese Unterfütterung setzt voraus, dass das transplantirte Material in innige Berührung mit der Knochenoberfläche kommen kann, damit es dort wirklich festwächst und sich nicht wie so oft der Paraffinkloss fühlbar, oft auch sichtbar unter der Haut hin und her bewegen lässt. Die subcutane Freilegung der vernarbten Knochenoberfläche ist im Gesicht, namentlich wenn sie von einer entfernten Wunde aus vorgenommen werden soll, mit Schwierigkeiten verknüpft, da man zu leicht die an dem ehemals zertrümmerten Knochen festhaftenden Muskeln und Nerven zerreisst und dadurch noch grössere Störungen des Aussehens und der Gesichtsbewegung bekommt. Ausserdem wäre es bei dem grossen und breiten Defect niemals gelungen, durch Knochen- oder Knorpeleinlagerung, ebensowenig aber auch durch Paraffin eine wirklich weiche und höckerlose Gesichtszeichnung wieder zu erlangen. Aus diesen Gründen wurde zur freien Fettplastik gegriffen. Nach Excision der alten Narbe oberhalb des Ohres wurde vorsichtig mit sehr stumpfem Elevatorium die Haut über den eingesunkenen Theilen unterwühlt und gelöst. Es geschah dies viel leichter als in anderen Fällen die Lösung der gesammten Weichtheile von der Knochenoberfläche. Sodann wurde die etwa 5 cm lange Wunde mit Haken soweit als möglich auseinander gezogen und vorsichtig in das geschaffene subcutane Bett eine grosse, 3 Finger breite, 2 Finger dicke und 12 cm lange Fettschwarte eingeschoben. Das Transplantationsmaterial war dicht unterhalb der Brustdrüse entnommen worden, weil hier für die zuerst geplante Entnahme eines Rippenknorpels das Operationsfeld vorbereitet war. Die Heilung verlief sehr gut, und das Aussehen ist nach Aussage der Eltern wie vor dem Unfalle. Zunächst war die Unterfütterung zu reichlich, aber allmählich verlor sich das Uebermaass. Als dann noch die schiefgewordene Nase verbessert war, behauptete die Patientin selbst, im Aussehen sehr gewonnen zu haben. Vor Allem hat sich die Fettplastik gut bewährt, das eingepflanzte Material hat sich vortrefflich gehalten, eine Schrumpfung ist nicht eingetreten, der Gesichtsdefect ist mit einer weichen gleichmässigen Masse angefüllt, welche den Gesichtslinien ihr normales Oval und ihre weiche Zeichnung verleihen.

Dieser gute Erfolg, welchen die Fetttransplantation im beschriebenen Fall zeitigte, war Veranlassung, dass das Verfahren zu einer häufig angewandten Methode erhoben, und zwar zunächst in den Dienst der kosmetischen Plastik gestellt wurde. Zertrümmerung des Jochbeins, Zerstörung des Supraorbitalrandes, Depressionsfractur der Stirn, der durch Entfernung eines gutartigen Tumors entstandene Mammadefect, das fliehende Kinn des Vogelgesichts, sie alle gaben Gelegenheit zu erfolgreicher Fetttransplantation erheblich grösseren Stils, als es bisher bekannt war. Mit den Erfolgen, die sich in Folge fortschreitender Technik stets vollkommener gestalteten, wuchs gleichzeitig das Feld der Anwendung. An die erfolgreich durch Interposition eines autoplastischen Fettpfropfes behandelte Kiefergelenksankylose schlossen sich Versuche, die freie Fettplastik für andere und grössere Gelenke zu verwenden an und



wurden besonders in letzter Zeit mehrfach ausgeführt. Ueber diese Verwendungsart der Fetttransplantation an der hiesigen Klinik wird demnächst Röpke berichten.

Eingehender will ich einen neuen Weg berühren, den wir zur Behandlung der traumatischen Epilepsie eingeschlagen haben, und welchen ich in einem kurzen Referat über die Fortschritte auf dem Gebiet der Verpflanzung von Geweben bereits erwähnte. Die grosse Bedeutung des plastischen Duraersatzes bei obiger Krankheitsform steht trotz mannigfacher operativer Misserfolge fest, denn das mitunter vorkommende Versagen der Methode ist nicht dem Princip, sondern vielmehr dem Mangel an einem Transplantationsmaterial zuzuschreiben, welches sämmtliche Bedingungen, die von der Duraplastik überhaupt zu fordern sind, in vollkommener Weise zu erfüllen vermag. Vergegenwärtigen wir uns, dass es nach den derzeitigen Anschauungen 3 Momente sind, welche wir an Stellen cerebraler Adhäsionen für das Zustandekommen epileptischer Anfälle in erster Linie verantwortlich zu machen pflegen, nämlich der constante mechanische Reiz, die gewebliche Ernährungsstörung, die Oligämie, wozu noch entzündliche Processe als accidentell auslösendes Moment treten können, so spricht dies alles von selbst für die Nothwendigkeit, die Dura plastisch so zu ersetzen, dass eine starre, unnachgiebige Verwachsung zwischen Hirn und Knochen oder Kopfschwarte ausbleiben muss.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich an dieser Stelle eine Uebersicht all der Plastiken geben, welche diesen Forderungen gerecht zu werden anstrebten; ihre Zahl ist ausserordentlich gross, und sie gehören theils der Alloplastik und Heteroplastik, theils der Homoioplastik und Autoplastik an. Eine ausführliche Behandlung des gesammten Stoffes finden wir bei von Saar[1]), welcher an der Hand sorgfältig durchgeführter Versuche und klinischer Daten der Frage der Duraplastik näher getreten ist. Aus seiner Arbeit geht hervor, dass sich wohl die eine oder die andere Plastik dem erstrebten Ziele nähert, aber eine Methode, welche in gleich sicherer Weise theoretisch und praktisch die Probe bestanden hätte, sich noch nicht hat ermitteln lassen.

Diese Erwägung hat auch uns veranlasst, an dem weiteren Ausbau dieses Gebietes mitzuarbeiten. Zunächst versuchten wir

1) v. Saar, Ueber Duraplastik. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 69.



auf dem Wege des Thierexperimentes die in 2 klinischen Fällen bewährte Hacker'sche Periostplastik durch entsprechende Modification zu einer idealen Methode zu gestalten. Diese Versuche, welche ich an zahlreichen Hunden vorgenommen habe, und über die ich an anderer Stelle berichten will, vermochten uns nicht zu befriedigen, und als wir eben an dieser Seite abgeschlagen waren, trat die Nothwendigkeit ein, einen Fall von (traumatischer) Jackson-scher Epilepsie operativ in Angriff zu nehmen.

Dem 1889 geborenen Techniker F. L. fiel im März 1905 ein Ziegelstein auf die rechte Seite des Kopfes und zwar aus unbekannter Höhe. Pat. wurde nicht bewusstlos, sondern konnte, bevor er zum Arzt ging, seinen Handwagen nach Hause fahren. Die Kopfwunde war nach 8 Tagen verheilt und Pat. nach Ablauf dieser Frist fast völlig beschwerdefrei, als in der zweiten Woche die Beine schwer wurden, so dass Pat. kaum gehen konnte. Gleichzeitig brach die Narbe am Kopfe wieder auf, und es entleerte sich Eiter. In diesem Zustande wurde Pat. in das städtische Krankenhaus am Urban, Berlin, eingeliefert und hier die Diagnose Osteomyelitis cranii (linkes Scheitelbein neben der Sagittalnaht) gestellt. Von Herrn Geheimrath Körte wurde am 30. 3. 1905 das Schädeldach aufgemeisselt; die Punction der Dura lässt seröse Flüssigkeit ablaufen. Epiduraler Abscess. Hirnprolaps bildet sich allmählich bis 6. 6. 05 zurück. Langsame Heilung der grossen Knochenwunde unter Abstossung von Knochensplittern.

Am 12. 10. 05 wird der Knochendefect durch einen Periostknochenlappen gedeckt.

Am 14. 11. 05 kann Pat. ohne cerebrale Erscheinung als geheilt entlassen werden.

Am 7. 10. 09 stellt sich Pat. zur Nachuntersuchung vor und giebt an, seit 1½ Jahren ab und zu an Krämpfen zu leiden. Die Untersuchung zeigte den Schädeldefect durch eine feste Knochendecke gedeckt.

Diese Anfälle, welche unter Bewusstseinsverlust mit Zungenbiss einhergingen, stellten sich in den folgenden Jahren von Monat zu Monat ein. Im Mai 1911 traten nach der Angabe des Pat. noch andere Anfälle hinzu, welche ohne Bewusstseinsstörung und Zungenbiss verliefen; sie äusserten sich vielmehr derart, dass Pat. die Sprache plötzlich verlor und schlecht Luft bekam, als ob ihm etwas im Halse stecke. Diese letzteren Anfälle dauerten etwa eine Minute lang und kamen oft 3 bis 4 Mal in einer Stunde vor. Diese Verschlimmerung veranlasste Pat. die psychiatrische Klinik zu Jena aufzusuchen. Nachdem in dieser wiederholt schwere epileptische Anfälle beobachtet waren (in einer Nacht 20 Anfälle), wurde Pat. am 14. 6. in die chirurgische Klinik zu Jena aufgenommen.

Am 22. 6. Operation: Ein 18 cm im Durchmesser haltender halbkreisförmig geführter Bogenschnitt, welcher die längsovale alte Operationsnarbe umkreist und über die Sagittalnabt herübergreift, durchtrennt die Kopfschwarte und das Periost. In kleinerem Umfang wird der Knochenlappen ausgemeisselt. Bei dem



darauf folgenden Aufklappen des gebildeten Wagner'schen Lappens zeigt sich an der Stelle der alten Operationsnarbe ein thalergrosser Knochendefect, welcher durch ausserordentlich derbe, schwartige Bindegewebsmassen ausgefüllt ist. Diese letzteren sind in eine breite und feste Verbindung mit der Gehirnoberfläche getreten. Die Dura ist in Ausdehnung eines Fünfmarkstückes verlustig gegangen, und an ihrer Stelle findet sich, nachdem die Verwachsungen theils scharf, theils stumpf möglichst im Niveau der Gehirnoberfläche gelöst sind, ein narbiges, von alten Blutungen durchsetztes Gewebe. Von dem linken Oberarm wird sodann ein im Durchmesser 10 cm haltender, 1 cm dicker Fettlappen auspräparirt und lebenswarm auf die Gehirnoberfläche gebracht. Der Lappen bedeckt die Narbe in der Hirnrinde, und die umgebende Dura; seine überstehenden Partien werden rings unter den Knochenrand des Schädeldaches untergeschoben. Zurückklappen des Hautperiostknochenlappens. Hautnaht ohne Tamponade.

Die Heilung erfolgte ohne jede Störung. Pat. kann nach 8 Tagen das Bett verlassen, wird jedoch zur Beobachtung bis zum 11.8. in der Klinik zurückbehalten.

Ueber den Tag seiner Entlassung sagt unser Journal aus, dass seit der Operation kein Anfall mehr stattgefunden hat, dass sich Pat. durchaus wohl befindet und auch nicht mehr über Kopfschmerzen zu klagen hat. Die Reflexe an den unteren Extremitäten sind noch leicht gesteigert. Im Uebrigen ergiebt der aufgenommene Nervenstatus vollkommen normale Werthe.

Am 17. 2. 12 erfolgte die erste Nachuntersuchung des Kranken; er giebt an, bis jetzt ohne Anfall geblieben zu sein und sich der besten Gesundheit zu erfreuen. Pat. kann seinem anstrengenden Beruf als Bautechniker ungestört nachgehen und seinen Posten zur vollkommenen Zufriedenheit seines Vorgesetzten versehen.

Der günstige Erfolg der Operation ist so zu erklären, dass der ständige Reiz, welchen die flächenhafte Verwachsung zwischen Kopfschwarte und Gehirnoberfläche bedingte, durch Zwischenlagerung des Fettlappens ausgeschaltet wurde, indem derselbe durch seine natürliche Consistenz polsterartig wirkte. Auf weitere theoretische Erörterungen muss ich hier verzichten, dazu wird mir eine experimentelle Arbeit, welche bereits im Gange ist, Gelegenheit geben. Nur eines mag jetzt schon betont werden: Was der Duraplastik durch Fascienstücke als besonders wirksames Moment nachgerühmt wird, dass sich nämlich bei dieser Art der Transplantation die Fascie zum grössten Theil in Fettgewebe umwandelt, dies können wir auf wesentlich einfachere Weise durch Verwendung des Fettlappens erreichen.

An der Ausarbeitung einer letzten Anwendungsart der Fettautoplastik sind wir zur Zeit noch experimentell beschäftigt. Unser Bestreben ist darauf gerichtet, die Verwendbarkeit autoplastisch

entnommener Fettlappen zur Umscheidung bei Nerven- und Sehnennähten zu erproben und festzustellen, ob dieselben befähigt sind, Verwachsungen der Nerven- oder Sehnennaht mit der Umgebung hintanzuhalten. Ueber den Ausfall dieser Versuche soll an späterer Stelle berichtet werden, und zugleich die klinische Seite Berücksichtigung erfahren; nur erwähnt sei hier, dass wir bereits über einen derartigen allerdings frisch operirten Fall verfügen.

Ich komme nun zur Besprechung meiner eigenen Versuche, welche durchweg am Kaninchen ausgeführt wurden und homoioplastischer Natur waren. Die Anatomie des Kaninchens lehrt, dass uns an demselben nur ein grösseres Fettdepôt zur Verfügung steht, welches mittels schonenden Eingriffes und leicht von aussen zu erreichen ist, dasselbe befindet sich in den Leistenbeugen. Dieses je nach dem Ernährungszustand des einzelnen Thieres bald mehr bald weniger umfangreich angelegte Fettmaterial wurde zur Transplantation verwandt und folgender Versuchsordnung entsprechend eingepflanzt:

Bei Kaninchen A und B wird eine Leistenbeuge und je eine Rückenhälfte enthaart und mit Jodtinctur sorgfältig desinficirt. Im Aetherrausch werden bei beiden Thieren im Durchschnitt kirschgrosse Fettklumpen von einer kleinen Incision aus der Leistengegend entnommen, und dieselben wechselseitig unter die Rückenfascie folgendermaassen implantirt: Ein bogenförmiger Hautschnitt, nach der Wirbelsäule convex, legt die allgemeine Rückenfascie frei, dieselbe wird mit 2 Pincetten angehoben und schlitzförmig incidirt. Durch diese Oeffnung gelingt es leicht, ohne Quetschung des Materials die Fetttraube einzuschieben; es folgt Naht des Fascienschnittes, Hautnaht und Collodiumverband. In dieser Weise wurde bei sämmtlichen Versuchsgruppen vorgegangen. Trotzdem ich mit peinlichst genauer Asepsis zu Werke ging und auch technisch das Verfahren völlig einwandsfrei gestalten konnte, trat bei einem Drittel der operirten Thiere partielle und totale Abscedirung des Fettstückes ein. Diese misslungenen Versuche sollen hier keine Berücksichtigung finden; es sei vielmehr eine gewisse Auswahl gestattet.

Kaninchen 1. Grosses, kräftiges Thier, nach angegebener Versuchsanordnung operirt. Beobachtungsdauer eine Woche. Der Heilverlauf gestaltete sich vollkommen reactionslos; das Thier wurde nach 8 Tagen durch Nackenschlag getödtet. Nach Aufklappen der Haut und Freilegen des Operationsgebietes zeigte sich die das Transplantat bedeckende, allgemeine Körperfascie



ödematös aufgequollen und stark hyperämisch. Auch die unterliegende Fascie des Musculus sacrospinalis weist lebhafte Gefässinjection auf; das Bild, welches sich dem Auge bietet, ist ein äusserst buntes, indem das Weiss des durchscheinenden Fettklumpens mit dem hellen Roth der hyperämischen Fascie in stetem Wechsel scharf contrastirt. Zur histologischen Untersuchung wird das transplantirte Fett mit bedeckender und unterliegender Fascie sowie dem zugehörigen Muskelstück herausgeschnitten und zur Härtung in 10proc. Formalinlösung eingelegt. Dann erst erfolgte die Section des Präparates. Die eine Hälfte desselben wird mit Müller'scher Flüssigkeit nachgehärtet, um ihr für das Gefriermikrotom eine geeignetere Consistenz zu geben. (Die Anfertigung von Gefrierschnitten hielt ich für unbedingt nothwendig, um die Fettsubstanz selbst durch entsprechende Färbung in einwandsfreier Weise zur Darstellung zu bringen.) Zur Erkennung feinerer histologischer Details der in Betracht kommenden zelligen und bindegewebigen Veränderungen wurde die zweite Hälfte des Präparates nach Zerlegung in feine Scheibchen, in Paraffin eingebettet und aus diesem herausgeschnitten. Die Gefrierschnitte wurden gefärbt mit Sudan 3-Hämatoxylin, die Paraffinschnitte mit Hämatoxylin-Eosin, Eisenhämatoxylin-van Gieson und Mucicarmin. In dieser Weise wurden sämmtliche Präparate behandelt.

Ueber den makroskopischen Befund ist nachzutragen, dass das Transplantat weder eine Veränderung seiner äusseren Gestalt, noch eine Verringerung seines Umfanges erfahren hat; dahingegen liess der Sectionsschnitt auf eine nicht unerhebliche Veränderung der Consistenz schliessen, und zwar im Sinne einer Vermehrung der bindegewebigen Bestandtheile.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, diese makroskopische Vermuthung bestätigend, folgendes: Beginnen wir mit unseren Betrachtungen an der Peripherie des Transplantates, so ist zunächst festzustellen, dass sich die umhüllenden Fascienblätter demselben überall eng angeschmiegt und das Fettstück nach sämmtlichen Seiten hin mit einem mantelartigen straffen Ueberzug umgeben haben. Das Transplantat und Mutterboden sind in innige Beziehungen zu einander getreten, indem von dem bindegewebigen Ueberzug der Fascie aus eine lebhafte Gewebssprossung stattgefunden hat, welche unter Mitführung zahlreicher junger Gefässe in das Fettgewebe vordringt und sich in diesem frühen Entwickelungsstadium auf den durch den rein bindegewebigen Antheil des Transplantates vorgeschriebenen Weg beschränkt.

Diesen in gemässigtem Tempo vorrückenden Process sehen wir weit überflügelt von einer überaus lebhaften und ebenfalls vom Mutterboden ausgehenden zelligen Infiltration, welche zumeist rundzelliger und leukocytärer Natur ist und in den Randpartien allenthalben, bald mehr bald weniger ausgebreitet, das Transplantat durchsetzt. Was uns fernerhin schon bei Besichtigung mit der Lupenvergrösserung ins Auge fällt, ist eine hochgradige Bindegewebswucherung. Dieselbe betrifft nicht allein die die grösseren Fettläppchen verbindenden Bindegewebszüge, welche uns als breite, kräftige Balken entgegentreten, auch das die Fettzellen umspinnende Zwischengewebe scheint gewuchert zu sein, theils mit, theils ohne entsprechende Vermehrung der zelligen Elemente. Doch sei hier schon betont, dass sich an grösseren Abschnitten des Präparates voll-



kommen normale Verhältnisse, weder eine bindegewebige, noch eine zellige Wucherung, noch atypische Gestaltung der Fettsubstanz ergaben, ganz im Gegensatz zu den obigen Partien, welche zumal bei stärkerer Vergrösserung nicht unerheblichen Veränderungen und zwar nach zwei Richtungen hin unterworfen sind.

Beginnen wir unsere Betrachtungen in dem Mittelpunkt eines grösseren, bei oberflächlicher Untersuchung nur wenig verändert erscheinenden Fettläppchens, so ergiebt sich dort eine zwar eben beginnende, aber trotzdem offenkundige Vermehrung der Zwischensubstanz, theils homogener, theils streifiger Natur. Im Uebrigen stossen wir hier weder auf eine Zellvermehrung oder Veränderung des Transplantats, noch eine vom Mutterboden ausgehende Zellinfiltration. Bemerkenswerth ist, dass sämmtliche Blutgefässe, auch die feinsten Capillaren, zahlreiche rothe Blutkörperchen, vereinzelte Lymphocyten und Leukocyten führen. Nach dem Rande des Fettläppchens zu macht sich als erstes ein beträchtlich vermehrter Blutreichthum geltend; allenthalben begegnen uns strotzend gefüllte Gefässe und gleichzeitig tritt eine deutliche Veränderung eines Theiles der Fettzellen, im Durchschnitt mag dieselbe wohl ein Viertel der Zellen betreffen, zu Tage. Im Hämatoxylin-Eosin-Präparat stellen sich diese Fettzellen nicht als leere Hohlkugeln dar, wie es normaler Weise der Fall zu sein pflegt, sondern sie enthalten eine zartrosa sich färbende, die Zelle ganz oder auch nur theilweise ausfüllende Masse. Es sind dies Bilder, wie sie als seröse Atrophie der Fettzellen beschrieben wurden. Der Kern der Fettzelle ist meist vom Rande abgerückt, hat ovale bis rundliche Gestalt angenommen und besitzt einen stark vergrösserten, durch kräftigere Rothfärbung charakterisirten vacuolisirten Protoplasmaleib. Bei anderen Fettzellen ist eine zweite Art von Veränderungen zu beobachten; an Stelle des ursprünglichen, einfachen Zellkörpers (Protoplasmarest mit Kern) sind grosse, mit rundlichem Kern und vacuolisirtem Protoplasmaleib ausgestattete Zellen getreten, welche meist der Zellmembran endothelartig anliegen, oder auch den ganzen Raum der früheren Fettzelle einnehmen können. Durch gegenseitige Abplattung ist ihre Gestalt oft polyedrisch. So sehen wir Bilder entstehen, wie sie uns aus der Entzündung des Fettgewebes bekannt sind. Dass wir es hier wie dort mit degenerativen Processen zu thun haben, steht ausser jedem Zweifel, nur sind die Ansichten der Forscher über die Entstehung dieser Zellnester bezw. die Art der ihnen angehörenden Zellen immer noch getheilte. Bevor ich daher auf meine weiteren Befunde eingehe, scheint es mir zweckmässig zu sein, die diesbezüglichen Untersuchungen und Arbeiten kurz zu streifen, denn, wie wir sehen werden, haben die degenerativen Processe des Fettgewebes nach Entzündung und bei der Atrophie viel Verwandtes mit dem Verhalten eines grossen Theiles des homoioplastisch transplantirten Fettes.

Unter den Autoren, die sich am meisten um die Klärung dieses Gebietes verdient gemacht haben, müssen die Namen Virchow, Crajewicz, Flemming, Schmidt, Pfeifer, Rothmann, Heitzmann, Cornil und Ranvier genannt werden. Bezüglich der Veränderung der Fettzelle bei Entzündung und Atrophie haben alle



diese Autoren, und mit ihnen auch Marchand, in der Hauptsache 2 Erscheinungen beobachtet, einmal den Schwund des Fettes aus den Fettzellen und weiterhin Bilder eigenthümlicher Zellwucherungen in und um die ursprünglichen Fettzellen. Der Schwund des Fettes, welcher als Resultat der Auflösung und Resorption zu betrachten ist, vollzieht sich in der Weise, dass sich der grosse Fetttropfen, welcher in fertigem Zustand die Zelle erfüllt, bedeutend verkleinert und von vielen kleinsten Tröpfchen umlagert wird, wobei der Umfang der ganzen Zelle mehr oder weniger erheblich abnimmt. Oft bleibt dann in der Zelle neben dem Fett noch seröse Flüssigkeit übrig, mithin zeigt sich die sogenannte seröse Atrophie der Fettzelle. Schliesslich kann das Fett ganz und gar schwinden, und dann verwandelt sich nach Flemming die ehemalige Fettzelle in eine gewöhnliche Bindegewebszelle. Bezüglich der Deutung der zweiten Beobachtung, nämlich des Auftretens eigenthümlicher Zellwucherungen, kann man füglich über eine Anschauung mit Stillschweigen hinweggehen. Diese von Grawitz ins Leben gerufene und von seinem Schüler Schmidt begründete Schlummerzellentheorie, welche sich die neu entstandenen Zellverbände aus den zu Zellen gewordenen Membranen entstanden denkt, wurde zunächst von Weigert und dann von sämmtlichen anderen Autoren zurückgewiesen, weil sie dem Grundsatz „Omnis cellula e cellula" widersprach.

Alle übrigen Autoren betrachten die beschriebenen kleineren Zellen als Abkömmlinge der Fettzellen selbst. Insbesondere beschreibt Marchand bei einer Frostgangrän des Fusses von 11tägiger Dauer im angrenzenden Fettgewebe folgende Wucherungserscheinungen. In der Umgebung der Fetttropfen findet sich eine grosse Anzahl rundlicher, länglicher polyedrischer Zellen angehäuft, darunter einige mehrkernige, die somit Riesenzellen darstellen. Das Protoplasma dieser Zellen ist fein granulirt, und diese Granulirung löst sich bei stärkerer Vergrösserung in feine Vacuolen auf, welche dem Zellkörper ein netzförmiges Aussehen verleihen. Anderorts wiederum nehmen diese Elemente eine ganze Fettzelle ein. Alle diese Zellen denkt sich Marchand, ebenso wie die anderen genannten Autoren, aus dem ursprünglichen einfachen Zellkörper (Protoplasmarest mit Kern) der Fettzelle entstanden, und zwar deutete das gelegentliche Vorkommen von Mitosen auf die Art der Kerntheilung hin, wenn auch vielleicht direkte Abschnürung



nicht ausgeschlossen sei. Nach mehrwöchiger Beobachtungszeit fand Marchand die Membran der Fettzellen häufiger zerstört, wodurch eine regellose Lagerung der Zellen, welche sich in nichts von den oben beschriebenen unterscheiden, hervorgerufen wird. Als einen weiteren Befund notirt Marchand das Vorkommen zahlreicher Fetttröpfchen in den jungen Zellen. Auf Grund dieser Befunde kommt Marchand zu dem Schluss, dass man hier thatsächlich mit einem gewissen Rechte von einer endogenen Zellbildung sprechen könnte, denn es handelte sich bei dem beschriebenen Vorgange augenscheinlich um eine Neubildung von Zellen innerhalb der die ursprünglichen Fettzellen umgebenden Membran. Nach Marchand können dann die jungen Zellen später wieder zu neuen Fettzellen werden.

Diese allgemein angenommene und zuletzt durch Marchand vertretene Anschauung wurde im Jahre 1904 durch Maximow an der Hand einer grösseren Reihe von Versuchen angefochten. Maximow erkennt eine Neubildung von Zellen innerhalb der die ursprünglichen Fettzellen umgebenden Membranen, von dem darin erhaltenen Protoplasma aus (endogene Zellbildung) nicht an, sondern spricht sich dahin aus, dass diese Bilder, welche von vielen Autoren als Zellbildung beschrieben und abgebildet worden sind, nicht durch Wucherung der Fettzellen zu Stande kommen, sondern dass dieselben von der Resorption des Fettes durch haematogene Zellen abhängen. Maximow deutete seine Befunde dahin, dass zahlreiche Polyblasten (lymphocytärer Abkunft) herbeieilen, die Fettzelle umringen, ihre Membran zerstören, das Fett resorbiren und schliesslich die Stelle des ehemaligen grossen Fetttropfens einnehmen, während der den Kern umgebende Theil des Zellkörpers der Fettzelle frei wird und sich in einen Fibroblasten verwandelt. Auf diese Weise glaubt Maximow die so oft beschriebenen Bilder der endogenen Zellbildung im Fettgewebe vorgetäuscht.

Meinen eigenen Befunden habe ich bezüglich des Vorkommens dieser, in ihrer Genese strittigen Zellrasse noch folgendes hinzuzufügen. Nicht allein innerhalb der ursprünglichen Fettzellen finden sich dieselben bei erhaltener Zellmembran vor, sondern auch ausserhalb der Zellen begegnen sie uns, indem sie die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fettzellen ausfüllen und sich gegenseitig polyedrisch abplatten, wobei diejenigen Zellexemplare, welche der Fettzellenmembran anliegen, häufig halbmondförmige Gestalt



annehmen. Auch diese Zellen zeigen im Hämatoxylin-Eosin-Präparat sämmtlich ein fein vacuolisirtes Protoplasma, zum Zeichen ihrer Fetthaltigkeit. Besonders hervorzuheben ist, dass in den bisher beschriebenen Abschnitten des Präparates eine anderweitige Zellinfiltration irgend welcher Art so gut wie vollkommen fehlt, insbesondere eine lymphocytäre, sodass es thatsächlich den Eindruck erweckt, als ob wir hier eine endogene Zellwucherung im Sinne Marchand's vor uns hätten. Ausserdem scheint mir ein weiterer Umstand, welchen auch ich bei der Durchsicht meiner Präparate bestätigen konnte, gegen die Anschauung Maximow's zu sprechen. Marchand und vor ihm andere Autoren betonten ausdrücklich, dass sich die Membran der Fettzellen im Anfang der beschriebenen Veränderung erhalten zeigt und die fraglichen Zellen eingeschlossen hält. Handelte es sich daher, wie Maximow annimmt, um polyblastische Zellelemente, wie sollten diese bei erhaltener Zellmembran in das Innere der Fettzellen gelangt sein?

Kerntheilungsfiguren konnte ich nicht nachweisen, wohl aber die mehrfach beschriebenen Riesenzellen, welche Marchand als junge Fettzellen, Maximow als verschmolzene Polyblasten anspricht. Je mehr wir uns dem Rand unseres Fettläppchens nähern, desto breiter und gleichzeitig zellreicher finden wir die Zwischensubstanz. Allenthalben sind kleine Rundzellen mit auffallend dunklem Kerne, Lymphocyten, nach Maximow die Stammzellen der Polyblasten, eingestreut. Ebenso zahlreich zeigen sich die Fibroblasten in ihren verschiedenen Formen vertreten und in kleiner Zahl gelapptkernige Leukocyten und Erythrocyten.

Diese Vermehrung des Zwischengewebes konnte selbstverständlich nur auf Kosten des Fettgewebes bezw. der Fettzellen selbst stattfinden, und zwar finden wir diesen Vorgang einmal an Fettläppchen kleinerer Ordnung, fernerhin, und dies besonders hochgradig, im Bereich der die einzelnen Fettläppchen trennenden, grössere Gefässe führenden, bindegewebigen Septen, erheblich fortgeschritten. Diese Septen haben aus sich selbst heraus eine sehr lebhafte Wucherung und Verbreiterung erfahren. Unter den neugebildeten Zellen ist die langgestreckte Fibroblastenform die vorherrschende; daneben fällt am häufigsten ein Zelltypus ins Auge, welchen Metschnikoff als grossen Phagocyt, Maximow als Polyblast bezeichnet, Zellen mit rundlichem hellem Kern und grossem, meist zahlreiche Fettkörnchen enthaltendem Protoplasma-



leib. Auch den gewöhnlichen Fibroblasten kommt allenthalben diese phagocytäre Eigenschaft zu; augenscheinlich ist ein ziemlich ausgedehnter Abbau der transplantirten Fettsubstanz im Gange, denn ohne Zweifel ist dies in Gestalt freier Fetttröpfchen sichtbar zur Darstellung gelangende Zeichen des Abbaus nur ein Theil der Gesammtmenge des zur Resorption gelangenden Fettes; bei einem nicht zu unterschätzenden Quantum wird die verseifende Wirkung der Lipase den Transport in gelöster Form bewerkstelligen (das Ferment Lipase wurde 1896 durch Hanriot im Blutserum entdeckt).

Hierfür spricht, dass die Menge des in freien Fetttröpfchen abgebauten Fettes in keinem Verhältniss zu der ganz erheblichen Zahl nekrotischer Fettläppchen steht, welche in sämmtlichen Stadien der Degeneration zur Beobachtung gelangen, und zwar lässt sich deutlich erkennen, ob diese Nekrose das Fettgewebe in noch ruhendem, oder bereits reactivem Zustand getroffen hat. In ersterem Fall finden sich lediglich Kerntrümmer der Fettzellen und der in der Zwischensubstanz vorhandenen, äusserst spärlichen Zellelemente, während überaus zahlreiche, in der verbreiterten Zwischensubstanz angehäufte Zellzerfallsproducte darauf schliessen lassen, dass hier die Nekrose in dem Stadium bereits eingetretener Wucherung einsetzte. Mit der Einwanderung zahlreicher gelapptkerniger Leukocyten verwischen sich diese Einzelheiten; anfangs an die feinen, die Fettzellen trennenden Septen sich haltend, dringen die Leukocyten späterhin in die Fettzellen selbst ein und rufen Bilder hervor, welche bei der Betrachtung mit Lupenvergrösserung eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Glomerulus erwecken können. Markant und sich überall gleich bleibend ist die Veränderung der Fettzellen im Sudanpräparat. Hier finden wir die Zelle an Stelle des grossen einheitlichen Fetttropfens von überaus zahlreichen kleinen und kleinsten Tröpfchen erfüllt, ein Anzeichen der Degeneration, welches uns bei der Entzündung und Atrophie geläufig ist. Dem Vorkommen zahlreicher, theils einzeln, theils büschelförmig auftretender Fettsäurenadeln ist, da sie normaler Weise in die Erscheinung zu treten pflegen, wohl keine Bedeutung grösserer Tragweite beizumessen.

Kaninchen 2. Heilverlauf reactionslos. Das Thier wird nach 4wöchiger Beobachtungszeit getödtet; das Transplantat findet sich reactionslos und ohne Schrumpfung eingeheilt.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass die Wucherungs-

processe regressiver Natur in ein fortgeschritteneres Stadium getreten sind. Sehr bemerkenswerth ist, dass sich gut die Hälfte des transplantirten Fettes in völlig normalem Zustand erhalten hat; allerdings konnte trotz Durchsicht einer ganzen Reihe von Präparaten kein einziges Fettläppchen mit normalen Randpartien festgestellt werden, vielmehr finden sich hier durchweg diejenigen Veränderungen, welche wir bei Thier 1 notiren konnten. Diese Anfangsstadien degenerativer Processe treten bei Weitem in den Hintergrund gegenüber den allenthalben sich bemerkbar machenden, von der Zwischensubstanz ausgehenden, mächtigen bindegewebigen Wucherungen, welche eine grosse Zahl von Fettzellen zum völligen Verschwinden gebracht haben. Gleichzeitig ist der Zellreichthum in diesen Abschnitten ein derart grosser geworden, dass eine sichere Classificirung der Zellelemente nicht mehr durchzuführen ist, wenigstens nach der Richtung hin, ob in diesem Zellconvolut auch Abkömmlinge der Fettzellen selbst vorhanden sind. Erwähnenswerthe Befunde zeigt eine Stelle des Präparats, welche in einem Gesichtsfeld (Zeiss DD, Ocular 2) nicht weniger als 9 Riesenzellen mit zwischen 5 und 16 schwankender Kernzahl dem Auge darbot. In ihrer Lage fand ich diese Riesenzellen sämmtlich an Fettzellen gebunden, und zwar derart, dass 7 Exemplare der ersteren letztere vollkommen ausfüllten. Nur in 2 Fettzellen war bei gut erhaltener Zellmembran ein etwa die Hälfte einnehmender Fetttropfen übrig geblieben, welcher nicht verfehlt hatte, den Protoplamaleib der zugehörigen Riesenzelle einzubuchten. Von dem früheren Kern der eigentlichen Fettzelle konnte in keinem Falle etwas wahrgenommen werden. Andererorts bergen die dem Wucherungsprocess anheim gefallenen Fettzellen in typischer Weise jene eingangs ausführlichst besprochenen Zellelemente, und zwar überwiegen an Häufigkeit des Vorkommens solche Bilder, welche jene Zellformen endothelartig aneinander gereiht der Fettzellenmembran anliegend zeigen und einen grossen Fetttropfen in sich fassen. Mächtig gewuchert sind die die einzelnen Fettläppchen trennenden bindegewebigen Septen und ausserordentlich reich an strotzend gefüllten Gefässen. Seinem jugendlichen Alter entsprechend ist das Bindegewebe sehr zellreich. Im Sudanpräparat zeigen sich gewöhnliche Fibroblasten und vor Allem grosse Fresszellen mit feinsten Fetttröpfchen wie bestäubt. Dieser Transport frei gewordenen Fettes macht sich weniger in den centralen Bindegewebssepten, als in dem das Transplantat umgebenden Bindegewebsmantel bemerkbar. In nächster Umgebung dieser peripheren Umscheidung hat das Fettgewebe eine wichtige Veränderung erfahren (s. Fig. 2). Bereits bei schwacher Vergrösserung sehen wir eine ganze Anzahl Fettzellen durch ihre besondere Grösse sich auszeichnen, indem sie den 4- bis 5fachen Umfang der benachbarten Normalzellen erreichen. Bei genauerer Betrachtung lässt sich feststellen, dass diese Gebilde den eigentlichen Charakter einer Fettzelle verloren haben und lediglich Hohlräume darstellen, welche durch Verschmelzung von mehreren Fettzellen entstanden sind. Die Wandung dieser cystischen Hohlräume ist von wechselnder Beschaffenheit; bald finden sich streckenweise noch Reste einer scharf gezeichneten Zellmembran, bald sind es endothelartig aneinander gereihte Fibroblasten oder auch jene eingangs beschriebene Zellart unbestimmter Herkunft, polyblastischer Natur oder endogen entstandene Ab-



kömmlinge der Fettzellen selbst, mit grossem, blassem, rundlichem Kern und starkem, vacuolisirtem Protoplasmaleib, welche die Innenauskleidung bilden. Ganz vereinzelt haben auch mehrkernige, halbmondförmige Riesenzellen die Begrenzung der grossen, im Sudanpräparat homogen erscheinenden Fetttropfen übernommen. Degenerative Veränderungen des Transplantats auf dem Wege der Einschmelzung fehlen in diesem Falle nahezu vollkommen; nur ganz vereinzelt begegnet uns eine von gelapptkernigen Leukocyten dicht angefüllte glomerulusähnlich gestaltete Fettzelle.

Kaninchen 3. Beobachtungsdauer 8 Wochen. Heilverlauf reactionslos. Bei der makroskopischen Betrachtung ergiebt sich, dass das Transplantat um nahezu ein Viertel seiner ursprünglichen Grösse geschrumpft ist, im Uebrigen ist die Einheilung reactionslos erfolgt. Beim Anstechen mit einer Nadel entleert sich aus einer Stelle des transplantirten Fettgewebes eine bräunlich-gelbe, ölige Flüssigkeit.

Mikroskopische Untersuchung: Bei der Beschreibung der histologischen Befunde halte ich eine Trennung in centrale und periphere Abschnitte angebracht, entsprechend ihres histologisch vollkommen verschiedenen Verhaltens nach angegebener Transplantionsfrist. Die Betrachtung bei schwacher Vergrösserung erweckt den Eindruck, als ob sich die central gelegenen Partien in äusserer Gestalt und Grösse der Fettzellen annähernd normal erhalten hätten; nur eine leichte Verbreiterung der Zwischensubstanz macht sich bemerkbar. Bei Zurhülfenahme der stärkeren Vergrösserung zeigt sich jedoch, dass weitaus der grösste Theil der anscheinend gut erhaltenen Abschnitte einer vollkommenen Nekrose anheimgefallen ist. Erhalten ist einzig die grobe äussere Begrenzung der Fettzellen und hin und wieder eine Zelle des Zwischengewebes. Nirgends gelang es erhaltene Fettzellenkerne festzustellen, weder im Zustand der Ruhe, noch der reactiven Wucherung. Die Zwischensubstanz zeigt sich nur da erhalten, wo sie eine breitere bindegewebige Wucherung erfahren hat; anderorts begegnet sie uns als bald breites, bald fein gezeichnetes, mit Kerntrümmern und Gewebsschollen übersätes Band. In eben solcher Weise zusammengesetzte, im Hämatoxylin-Eosin-Präparat mattblau sich färbende, zahlreiche Kernschatten bergende Massen durchsetzen allerorts auch ursprüngliche Fettzellen. Verhältnissmässig gut erhalten finden wir die Fettzellmembranen, doch sind stellenweise Lücken und streckenweise Unterbrechungen deutlich nachweisbar. Im Sudan-Präparat endlich sehen wir, wie sich der ursprünglich einheitliche Fetttropfen in unzählige kleine und kleinste Fetttröpfchen zertheilt hat. Zahlreiche Vacuolen wechselnden Durchmessers zeigen den fortgeschrittenen Abbau an. Diese Bilder begegnen uns überaus häufig, und nur stellenweise zeigt sich der Fetttropfen homogen und unverändert. Um nun zu der Besprechung des peripheren Abschnittes überzugehen, so sei bemerkt, dass dieser den gleichen Umfang einnimmt, wie die soeben behandelte centrale Partie. Das sich bietende Bild ist ein ausserordentlich buntes, abwechslungsreiches. Am meisten in die Augen fallen ganze Systeme ein- und mehrkammeriger cystischer Hohlräume (es bezieht sich diese Beschreibung auf das Hämatoxylin-Eosin-Präparat), welche mit breiten Inseln sehr zellreicher Gewebsabschnitte, die ihrerseits kleine, dem Umfang der Fettzelle entsprechende Hohlräume enthalten, abwechseln. Ueber



die grossen Cysten ist Folgendes auszusagen. Die Beschaffenheit der Wandungen ist ebenso wechselvoll und mannigfaltig, wie die Form- und Grösse der Cysten. Die ausgedehntesten Innenflächen finden wir von einem straffen, kernarmen Bindegewebe überzogen; dieses kleidet besonders häufig grosse mehrkammerige Cystensysteme vollkommen aus, nur vereinzelt für halbmondförmige Riesenzellen, oder jene mehrfach besprochenen protoplasmareichen, hellkernigen, meist in Gruppen liegenden Zellen Raum lassend. Dass diese letzteren Zellelemente gelegentlich als endothelartiger, ein- bis mehrschichtiger Belag die Wandung continuirlich auskleiden können, zeigen allerorts Cysten kleineren Umfangs. Handelt es sich hierbei um mehrkammerige Hohlräume, so erhalten die vorspringenden Bindegewebssporne, mitunter durch einen mehrschichtigen Zellbelag, ein knospenähnliches Aeusseres. Das Structurbild dieses Zellbelags ist insofern wechselnd, als wir zwei Typen, etwas kleinere Zellen mit dunklerem Kern, welche ich als Jugendformen ansprechen möchte, von jenen Eingangs ausführlich besprochenen, mit einem grossblasigeren Kern versehenen Zellen unterscheiden können. Beider Protoplasma ist deutlich vacuolisirt; bei den Jugendformen ist es dunkler, bei der weiter differenzirten Zellart heller und grobwabiger. Ein besonders schönes Bild hierfür bot sich an einem durch Verschmelzung zweier Fettzellen entstandenen Hohlraum von längsovaler Gestalt; während die eine Längsseite und die beiden Spitzen des Ovals von straffem Bindegewebe ausgekleidet sind, erhebt sich aus der Mitte der zweiten Längsseite mit kräftigem Stiel eine breite Knospe jener jugendlichen Zellformen, welche sich untereinander polyedrisch abplatten und so eine auffallende Aehnlichkeit mit Epithel zur Schau tragen (s. Fig. 3.) Wieder andere Hohlräume werden von einer geschlossenen Masse der weiter entwickelten grösseren Zellformen völlig eingenommen. Wie bereits erwähnt, konnte bei grösseren Cysten auch eine Betheiligung der Riesenzellen bei der Wandauskleidung festgestellt werden. Kleineren Cysten gegenüber sehen wir diese Riesenzellen ein anderes Verhalten einnehmen, und zwar gilt dies in erster Linie für den Bereich der erwähnten, ausserordentlich zellreich erscheinenden Gewebsabschnitte. Nur spärlich sind hier fettgefüllte Hohlräume vorhanden, dagegen zeigt sich diese zellreiche Partie von einer Unzahl von Riesenzellen wechselnder Kernzahl und Grösse durchsetzt und ebenso deutlich lässt sich erkennen, dass diese Riesenzellen in ihrem Vorkommen streng an die, den ehemals vorhandenen Fettzellen entsprechenden Hohlräume gebunden sind. Je nach der Grösse der Zelle schwankt die Kernzahl zwischen 3 bis 4 und 25 bis 30 Kernexemplaren. Handelte es sich um die Ausfüllung einer Fettzelle, so genügte eine Riesenzelle; waren mehrere Fettzellen mit einander verschmolzen, dann können wir bemerken, wie 3, 4 und noch mehr Riesenzellen die Reste der in zahlreichen Fetttropfen übrig gebliebenen Fettsubstanz zur endgültigen Verarbeitung in ihre Mitte genommen haben. Ueber die Anordnung der Kerne ist zu sagen, dass dieselben meist auf einen regellosen Haufen gleichsam hingeschüttet erscheinen, doch fehlt es auch nicht an zierlichen Kranzformen, die namentlich im Sudanpräparat sehr schön zur Geltung kommen, wenn der Protoplasmaleib von einem dicken Fetttropfen erfüllt ist und dieser dann von dunkelblau sich färbenden, oval bis rundlich gestalteten Zellen, welche in einem graublauen Saum homogener Substanz



liegen, in continuirlicher Reihe umgeben ist. Einen nicht minder wichtigen Befund ergiebt die eingehende Untersuchung der im Uebersichtspräparat als ein zellreiches Bindegewebe erscheinenden Zwischensubstanz, welche die Lücken der einzelnen, von Riesenzellen erfüllten Hohlräume ausfüllt. Die meist spindlig bis oval, mitunter auch rundlich gestalteten Kerne besitzen häufig einen, durch eine scharf gezeichnete Zellmembran umgebenen Protoplasmaleib, welcher je nach den Lageverhältnissen der Zelle eine lang gestreckte bis rundliche und häufig auch polyedrische Gestalt zeigt. Auch ist nicht allzu selten eine deutliche Mehrkernigkeit (2 bis 3 Kerne) dieser Zellen zu bemerken. Bezüglich des Sudanpräparates muss ich eines Befundes gedenken, den ich bei der Besprechung der makroskopisch sichtbaren Einzelheiten erwähnt habe, dass nämlich bei dem Anstechen mit einer Nadel eine gelbbraune, ölige Flüssigkeit entleert wurde. Diese Feststellung liess ohne Weiteres darauf schliessen, dass die Fettsubstanz eine flüssige Consistenz angenommen haben musste, was ja bei den ausgedehnten, im Bereich des Transplantates sich abspielenden degenerativen Processen nicht anders zu erwarten war, denn es ist uns bekannt, dass Abbau und Anbau des Fettes meist in flüssiger Form zu geschehen pflegt. Dem entsprechend verlief das Bemühen, grössere Cysten mit Inhalt zu fixiren und gefärbt unter das Mikroskop zu bringen, erfolglos.

Kaninchen 4. Der Heilverlauf gestaltete sich vollkommen reactionslos, das Thier wurde nach 12wöchiger Beobachtungsdauer getödtet und das in seiner Grösse um nahezu ein Drittel verkleinerte, in seiner Umgebung keinerlei Reaction zeigende Transplantat, sammt einscheidenden Fascien zur Untersuchung entnommen.

Mikroskopische Befunde: Aus einem Uebersichtsschnitt ist zu ersehen, dass sich in diesem Falle kein scharfer Unterschied zwischen centralem und peripherem Abschnitt durchführen lässt, sondern im bunten Wechsel lösen Partien fast normal erscheinenden Fettgewebes, cystisch aufgebaute Gewebsabschnitte und endlich sehr zellreiche Gewebsterritorien sich ab, oft ohne scharfe Grenze in einander übergehend, zuweilen auch durch Bindegewebssepten deutlich getrennt. Die im Uebersichtsbild normal erscheinenden Partien des Fettgewebes zeigen sich auch bei starker Vergrösserung auffallend gut erhalten und zwar bezüglich sämmtlicher Gewebs- und Zellfactoren. Nur treten diese Abschnitte an Umfang weit hinter den mehr oder weniger stark veränderten Partien des Transplantats zurück. Cystische Hohlräume, deren Auftreten wir bereits nach 8wöchiger Beobachtungszeit notiren konnten, begegnen wir allerorts in überaus reichlicher Zahl. Bald in grossen Verbänden, bald zu kleineren Gruppen vereint, oder auch einzeln, von stets wechselnder Grösse und Gestalt durchsetzen sie allenthalben das Transplantat. Die Innenauskleidung der Cystenwandung hat gegen die achte Woche eine Wandlung erfahren. Wir finden sie ausserordentlich selten von einem straffen, kernarmen Bindegewebe gebildet, fast überall ist ein endothelartiger Zellüberzug an seine Stelle getreten. Ist dieser einschichtig, so sind es meist langgestreckte, mit dunklem Protoplasmaleib und dunklem, ovalem Kern ausgestattete Zellen, welche die Innenbekleidung bilden. Ist der Belag mehrschichtig, dann treten uns diese Zellelemente mehr cubisch oder polyedrisch mit grösserem, hellerem Kern und

deutlich vacuolisirtem Protoplasmaleib entgegen. Die Zwischensubstanz der Cystensysteme besteht entweder aus schmalen, kernarmen Bindegewebssepten oder aus breiteren, in Gestalt grösserer und kleinerer Herde angelegten Gewebsinseln, welche durch ihren Zellreichthum auffallen, allenthalben zu grösseren Verbänden sich zusammenschliessen und in ihrer Gesammtausdehnung gut die Hälfte des Transplantats einnehmen. Nach 8 wöchiger Beobachtungsdauer hatte ich bereits Gelegenheit genommen, auf diese eigenthümlichen ausserordentlich zellreichen Gewebsabschnitte, die sich ihrerseits durch einen grossen Reichthum an Riesenzellen auszeichneten, hinzuweisen und dieselben gleichzeitig einer eingehenden Beschreibung zu würdigen. Diese Gewebspartien haben nach 12 Wochen in den meisten Abschnitten eine nicht unerhebliche Umwandlung erfahren. Was im Uebersichtsbild an den Stellen am weitesten fortgeschrittener Veränderung zuerst ins Auge fällt, ist eine sehr regelmässige Anordnung der zelligen und bindegewebigen Elemente. Straffe, mässig kernreiche Bindegewebszüge theilen die zellreichen Gewebsinseln in grosse Längsfelder, und letztere wiederum erhalten ein charakteristisches Gepräge dadurch, dass sie einen bei starker Vergrösserung an Plattenepithel erinnernden zelligen Aufbau zur Schau tragen. Eine Zelle gleicht der anderen; der Kern ist rund bis oval, mittelgross und hell. Der Protoplasmaleib ist breit angelegt und stark gekörnt. Diese Körnelung erweist sich bei näherer Untersuchung als feine Vacuolisirung. Die Zellmembran ist sehr scharf gezeichnet. So zusammengesetzt, reiht sich Zelle an Zelle, indem sich die einzelnen Exemplare gegenseitig abflachen und auf diese Weise polyedrische Gestalt erhalten. Meist sind die Zellen einkernig, doch kommen auch mehrkernige Zellformen vor. Besonders auffallend ist, dass die in dem vorhergehenden, nach 8 wöchiger Beobachtungszeit gewonnenen Präparate so ausserordentlich zahlreich vertretenen Riesenzellen, bis auf einige wenige verschwunden sind. Ueber ihr Schicksal erhalten wir folgenden Aufschluss: Die grossen Verbände lösten sich auf; nach Art langer Ketten reihte sich Kern an Kern und so durchwucherten sie die mit Fett und Protoplasmaüberresten erfüllten cystischen Hohlräume. Späterhin trennen sich die Kerne in einzelne kleinere Ketten, welche ringförmig je einen Fetttropfen oder auch Protoplasmarest umgeben, indem sich gleichzeitig durch Auseinanderrücken der Kerne innerhalb der einzelnen Ketten membranartige, im Hämatoxylin-Eosinpräparat schwarzblau gefärbte Intercellularbrücken von Kern zu Kern ausspannen. Diese zierlichen Gebilde, welche im entfetteten Präparat theils kreisrunde Vacuolen, theils gelbliche Schollen bergen, je nachdem sie Fett- oder Protoplasmaüberreste in sich fassen, sind meist kleiner als die normale Fettzelle und durchsetzen allenthalben das im Uebrigen einheitliche, zellreiche Gewebe. Ein anderer Theil der Riesenzellenkerne hat sich aller Wahrscheinlichkeit nach vollkommen aus dem Zellverband gelöst und bildet vermuthlich einen Antheil der epithelähnlich zusammengesetzten Zellterritorien. Erwähnenswerth ist fernerhin das vereinzelte Vorkommen inselförmiger Zellwucherungen, welche sich durch einen kleineren, dunkleren Kern und ein dunkleres, weniger umfangreiches Protoplasma der einzelnen Zelle auszeichnen. Die Zellmembran tritt scharf hervor und hat bei Hämatoxylinfärbung einen schwarzen Farbenton angenommen. Die einzelnen Zellen liegen ohne nachweisbare Zwischensubstanz dicht an einander gelagert und haben dadurch polyedrische Gestalt erhalten.



Meine letzte und längste Beobachtung erstreckt sich über einen Zeitabschnitt von 24 Wochen, und zwar verfüge ich über vier wohlgelungene Versuche, bei denen das Fettstück reactionslos zur Einheilung gelangte, und sich auch das Transplantat nach erfolgter Section ohne Abscedirung zeigte. Das eingepflanzte Fettstück hatte im Durchschnitt ein Drittel seiner früheren Grösse durch Schrumpfung eingebüsst und in sämmtlichen 4 Fällen eine starke Abplattung in Folge einer zwischen die beiden Fascien stattgehabten Lagerung erfahren. Das Transplantat fand sich in jedem einzelnen Fall von einem selbständigen straffen Gewebsmantel umgeben, der zwar eine flächenhafte Verbindung mit den Fascien an den Tag legte, aber bei näherer Betrachtung zu erkennen gab, dass sich dieser Zusammenhang gegen die früheren Beobachtungen stark gelockert hatte und so eine ausgiebige Verschieblichkeit des eingepflanzten Fettstückes gestattete.

Mit grosser Spannung ging ich an die histologische Untersuchung, handelte es sich doch darum, festzustellen, ob meine Vermuthung, dass einer degenerativen eine regenerative Phase folgte, zu welcher ich mich nach den Beobachtungen der 12. Woche berechtigt glaubte, zutreffen würde. Trotzdem es sich, wie erwähnt, in sämmtlichen 4 Fällen um die gleiche Beobachtungsdauer handelte, und der Fettaustausch wechselseitig zwischen den beiden Thieren erfolgt war, fand sich keine völlige Uebereinstimmung bezüglich der histologischen Befunde, sondern ich stiess auf nicht unerhebliche Schwankungen in dem Verhalten des transplantirten Fettes. So zeigte sich bei dem ersten Thier (No. 5) kein bemerkenswerther Unterschied gegen die 12. Beobachtungswoche. Was die histologische Untersuchung ergab, bedeutete eher einen Rückschlag als einen Fortschritt. Gut zwei Drittel des Präparates sehen wir von Fettgewebe eingenommen, welches bei schwacher Vergrösserung zwar normal erscheinen könnte, sich aber bei genauer Betrachtung in seinem zelligen Antheil als vollkommen abgestorben erweist. Allein das Bindegewebe hat sich erhalten und bildet die grobe äussere Begrenzung der kernlosen Fettzelle, deren Fettsubstanz zum grössten Theil gelöst und nicht mehr darstellbar ist, oder in feine und feinste Tröpfchen zerfallen, den Zellleib erfüllt. Wie bei Thier 3 (8. Woche) nehmen diese Gewebsabschnitte die Mitte des Transplantats ein, während die Peripherie sowohl jene cystischen, als auch die bereits beschriebenen zellreichen, inselförmig auftretenden Gewebsformationen zu Tage treten lässt, welche nach 12 wöchiger Beobachtungszeit das histologische Bild beherrschten. Bezüglich beider Verhalten ist dem bis jetzt Gesagten nichts Neues hinzuzufügen.

Nach einer wesentlich anderen Richtung hin hat sich das Transplantat von Thier 6, welches mit Thier 5 wechselseitig operirt wurde, entwickelt. Die histologische Untersuchung zeigt das eingepflanzte Fettstück in ein grosses System ein- und mehrkammeriger Cysten umgewandelt, welche dieselbe Wand-

beschaffenheit an den Tag legen, wie wir sie bisher kennen gelernt haben. Nur tragen hier auch die feinsten Bindegewebssepten einen endothelartigen Belag theils abgeplatteter, theils cubisch bis polyedrischer Zellen, welche bald einreihig, bald mehrschichtig angeordnet sind und einen meist vacuolisirten Protoplasmaleib besitzen. Der gleichen Zellart begegnen wir auch in der sich stellenweise zu grossen Inseln verbreiternden, die einzelnen Cysten voneinander trennenden Zwischensubstanz; hier liegt Zelle dicht an Zelle gedrängt, ohne jedoch in der Einzelstructur eine weitere Entwickelung erfahren zu haben, wie wir sie nach Ablauf der 12. Woche feststellen konnten. Verhältnissmässig oft ist uns Gelegenheit geboten, Riesenzellen zu beobachten, wie sie theils der Innenwand der Cysten endothelartig angelagert sind, oder die zellreiche Zwischensubstanz in charakteristischen Formen durchsetzen. Auch hier gelang es nicht, die in den Cysten enthaltene, zum grossen Theil gelöste Fettsubstanz im Präparat zu fixiren und gefärbt zur mikroskopischen Darstellung zu bringen.

Bei dem 7. Kaninchen, welches wechselseitig mit Thier 8 operirt und gleichzeitig mit Thier 5, 6 und 8 getödtet wurde, fand sich histologisch folgendes: Auch hier treten jene Bilder in den Vordergrund, wie ich sie bei Thier 6 beschreiben konnte. Cyste reiht sich an Cyste, bald die Grösse einer Fettzelle kaum überschreitend, bald zu mächtigem Hohlraum anwachsend. Hier bilden feine Bindegewebssepten die trennende Scheidewand, dort breite hyaline Bänder, und endlich fehlt es auch nicht an jenen öfters beschriebenen, epithelähnlichen Zellcomplexen, welche den Cysten herdförmig zwischengelagert sind. Ueber ihre Anordnung ist auszusagen, dass sich die Zellen meist in ein- bis mehrreihigen Zügen den derben hyalinen Bindegewebsfasern zwischengelagert finden, hin und wieder aber begegnet uns auch eines jener epithelartig aufgebauten Zellnester, deren Entwickelung wir von der ersten zelligen Wucherung und der ersten Degeneration der Fettzelle ab verfolgen konnten. In die Augen fallend ist der mächtige grobwabige Protoplasmaleib dieser Zellen, welcher im Durchschnitt einen, mitunter aber auch 2 bis 3 mittelgrosse, rundlich bis oval gestaltete Kerne in sich birgt.

Es folgt die Besprechung des letzten und wichtigsten Präparates, welches von Thier 8 gewonnen wurde. Wie bereits erwähnt, erhielt dies Kaninchen eine, der Leistenbeuge von Thier 7 entnommene Fetttraube als homoioplastisches Transplantat: die Einheilung vollzog sich reactionslos.

Auch histologisch ist festzustellen, dass hier eine unter recht günstigen Bedingungen verlaufene Gewebsverpflanzung vorliegt; nirgends finden sich Anzeichen von Nekrose, nirgends leukocytäre oder lymphocytäre Infiltrationen und doch scheint von dem ursprünglichen Fettgewebe, wie es vor 24 Wochen d m Organismus einverleibt wurde, so gut wie nichts mehr vorhanden zu sein, zum mindesten hat es allem Anschein nach seinen Charakter in einschneidender Weise verändert. Im Vordergrund der Beobachtung stehen auch hier jene vielfach erwähnten cystischen Hohlräume, welche in stets wechselnder Grösse und Form das Transplantat überall durchsetzen und ihm sein charakteristisches Gepräge verleihen. Ueber die Wandauskleidung und den Inhalt dieser Hohl-



räume ist dem Gesagten nichts Neues hinzuzufügen, und eben dasselbe trifft für das Zwischengewebe zu, soweit es durch feine Bindegewebssepten gebildet wird. Wenden wir dagegen unsere Aufmerksamkeit den bereits einer mehrfachen, eingehenden Beschreibung gewürdigten, zellreichen, die Cysten entweder umrandenden oder in Gestalt breiter Inseln trennenden Gewebsabschnitten zu, so müssen wir eine nicht unbeträchtliche Wandlung constatiren. Bereits bei der Betrachtung im Uebersichtsbild fällt das ausgesprochen epithelartige Aussehen ins Auge, und zwar in einer Weise, wie sie bisher noch nicht zur Beobachtung gelangte. Die einzelnen Zellen haben sich bedeutend vergrössert und stehen mit ihrem von einer fein gezogenen Zellmembran umgebenen mächtigen Protoplasmaleib an Grösse nicht hinter der normalen Fettzelle zurück. Gleichzeitig hat das Protoplasma eine starke Aufhellung erfahren und ist fein gekörnelt. Auch der Kern ist hell, mittelgross, rundlich von Gestalt und liegt meist central. 2 bis 3 Kerne in einer Zelle gehören nicht zur Seltenheit. So gestaltet liegen die Zellen in Nestern von einigen wenigen Exemplaren bis zu 20 und mehr zusammen, indem sie sich untereinander polyedrisch abplatten und von feinen zellarmen, gefässführenden Bindegewebssepten umgeben werden. Damit allein ist das Bemerkenswerthe dieser Gewebsabschnitte noch nicht erschöpft, vielmehr fesselt ein im Protoplasma der Zellen sich abspielender Vorgang ganz besonders unsere Aufmerksamkeit. In dem fein gekörnelten Protoplasmaleib können wir im Hämatoxylin-Eosin-Präparat allerorts das Auftreten einer grösseren, meist randständigen, kreisrunden Vacuole, welche sich im Sudanpräparat als einheitlicher Fetttropfen erweist, feststellen. Während dieser in einem Theil der Zellen sehr klein sein kann und keinen Einfluss auf die Lage des Kernes ausgeübt hat, sehen wir ihn andererorts grössere Abschnitte der Zelle einnehmen, den Kern nach der Zellmembran hin verdrängen und das gekörnte Protoplasma halbmondförmig abplatten. Damit aber haben wir den Uebergang zur typischen Fettzelle vor uns, welche im fertigen Zustand bald vereinzelt, bald in grösseren Zügen, im letzeren Falle schöne Läppchenform zeigend, zur Beobachtung gelangt.

Versuche ich zum Schluss die Befunde, welche ich bei der im Thierexperiment ausgeführten homoioplastischen Fetttransplantation erheben konnte, in kurzen Zügen unter Herausgreifen der wichtigsten Punkte zusammenzufassen, so gestaltet sich das Verhalten des transplantirten Fettgewebes folgendermaassen:

Sehen wir von der, selbst bei reactionslos gelungener Einheilung hin und wieder auftretenden Abscedirung kleinerer Bezirke ab, so laufen die sich in den ersten Wochen der Beobachtung von Seiten des Transplantats abspielenden Processe fast genau parallel den Veränderungen, wie sie bei der Entzündung und Atrophie des Fettgewebes zur Beobachtung gelangen. Ein besonderes Interesse beansprucht unter den Arten der Atrophie, welchen das Fettgewebe anheimfällt, die sogenannte Wucherungsatrophie, über deren ver-

schiedene Deutung ich mich an erforderlicher Stelle genugsam ausgelassen habe. Wenn ich mir in meiner Arbeit, die weder beabsichtigt, noch dazu berufen ist, in dieser schwierigen Streitfrage ein ausschlaggebendes Wort mitzureden, ein Urtheil erlauben darf, so bin ich geneigt, mich mehr der von Marchand und den meisten früheren Forschern vertretenen Anschauung anzuschliessen. Zur Begründung dieser Ansicht sei vorgebracht, dass ich einmal eine Mehrkernigkeit der Fettzellen in Abschnitten beobachten konnte, in welchen noch keine Andeutung von irgend einer vom Mutterboden ausgehenden Zellinfiltration festgestellt werden konnte. Weiterhin aber sah ich das Auftreten zahlreicher junger Zellgebilde in Fettzellen, die über eine vollkommen erhaltene Zellmembran verfügten; dieser letztere Umstand aber dürfte wohl ein Eingewandertsein polyblastischer Zellelemente ausschliessen. Dass die in Frage kommenden strittigen Zellen auch ausserhalb der Fettzellen im Bereich der Zwischensubstanz zur Beobachtung gelangten, spricht keineswegs gegen die Marchand'sche Ansicht, denn es kann sich bei diesen ebenso gut um Abkömmlinge der Fettzellen handeln. welche nach Schwund der Zellmembran frei geworden sind, und sich in dem Zwischengewebe vertheilt haben.

Als weiteren Beweis für die Richtigkeit der Marchand'schen Ansicht betrachte ich die Thatsache, dass sich jene Wucherungszellen in Fettzellen umwandeln und dadurch einen Zellcharakter offenbaren, welcher sie zu den Polyblasten Maximow's, lymphocytärer Herkunft, in scharfen Gegensatz setzt.

Das bei den degenerativen Processen frei werdende Fett verlässt aller Wahrscheinlichkeit nach seinen Lagerplatz in gelöster Form und wird in nur kleiner Menge als freie Fettkörnchen transportirt. In dem weiteren Verlauf der Beobachtung sehen wir sodann die gefässführenden bindegewebigen Septen, welche die einzelnen Fettläppchen voneinander trennen, an Umfang erheblich zunehmen, und zwar, wie es den Anschein erweckt, durch Wachsthum aus sich selber heraus. Bemerkenswerth ist der grosse Zellreichthum dieses neugebildeten, durchweg bindegewebig erscheinenden Gewebes. Nach dieser Beobachtungsdauer von 4 Wochen lassen sich ausserdem allenthalben Riesenzellen feststellen, welche im Inneren der Fettzelle an Stelle des früheren Kernes auftreten und bei erhaltener Zellmembran mitunter den ganzen Zellleib einnehmen. Auch bezüglich der Genese dieser Riesenzellen muss ich mich aus

erwähnten Gründen auf die Seite **Marchand**'s stellen und sie als Abkömmlinge der Fettzelle auffassen, zudem auch das spätere Verhalten obiger Zellart hierfür spricht und nur für eine Möglichkeit Raum lässt, dass nämlich ein Theil der Riesenzellen aus Bindegewebs- und Blutgefässdeckzellen hervorgeht.

Gleichzeitig treten die ersten Anfänge ein- bis mehrkammeriger, cystischer Hohlräume in die Erscheinung, welche durch Verschmelzung mehrerer Fettzellen entstanden zu denken sind und verflüssigtes, ölartig umgewandeltes Fett enthalten, dessen chemische Eigenschaften leider nicht festgestellt wurden. Die Wandauskleidung dieser Cysten bildete theils straffes Bindegewebe, theils die der Wucherungsatrophie des Fettgewebes entstammenden Zellelemente, welche meist endothelartige Beläge bilden, und die ich kurz Wucherungszellen nennen möchte.

Eine deutliche Schrumpfung des Transplantates ist nach Ablauf von 8 Wochen festzustellen; dieser makroskopisch wahrnehmbaren Veränderung entsprechen die histologischen Befunde, welche eine vollkommene Nekrose des centralen Abschnittes und eine weitgehende cystische Degeneration der peripheren Partien erkennen lassen. Gleichzeitig machen sich die ersten Anzeichen einer beginnenden Regeneration bemerkbar, welche in starker Vermehrung der Wucherungszellen und in einer charakteristischen Umwandlung der bis dahin als gewöhnliche Bindegewebszellen imponirenden Zellelemente ihren Ausdruck findet, die das Zwischengewebe und die mächtig gewucherten Septen durchsetzen. Wie weit bei diesem letzteren Vorgang Abkömmlinge der früheren Fettzellen betheiligt sind, lässt sich nicht mit Sicherheit angeben, doch ist die bestehende Möglichkeit einer derartigen Mitwirkung nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen.

Nach Ablauf von 12 Wochen sehen wir die Jugendformen der zukünftigen Fettzellen bereits scharf charakterisirt; theils sind sie in ihrem Vorkommen an frühere cystische Hohlräume, welche sie durchwuchert haben, gebunden, theils finden wir sie zu breiten Zellverbänden epithelähnlich an einander gelagert. Bemerkenswerth ist das Verhalten der Riesenzellen, deren Kerne sich zu langen Ketten an einander gereiht haben, die von Fett und Protoplasmaresten erfüllten Cysten durchwuchern und jene Restbestandtheile unter Bildung kranzförmiger Figuren umgeben. Bei diesem Vorgang



ist das Auftreten feinster, von Kern zu Kern sich spannender Intercellularbrücken zu beobachten.

Wie ausserordentlich langsam und fast zögernd diese Regenerationsprocesse vor sich gehen, beweisen die letzten Beobachtungen, welche einen Zeitabschnitt von 24 Wochen umfassen, und unter denen nur eine einzige die letzte in der Beweisführung fehlende Lücke zu ergänzen vermochte.

Jene als Jugendformen der Fettzellen bezeichneten, mit einem mittelgrossen, rundlichen Kern und gekörntem Protoplasmaleib ausgestatteten Zellen haben eine bedeutende Vergrösserung ihres gleichzeitig sich aufhellenden Protoplasmas erfahren, und zu Nestern angeordnet, stimmen sie in sämmtlichen Einzelheiten mit den Zellen überein, wie sie von Crajewicz als junge Fettzellen beschrieben und auch von Marchand als soche anerkannt wurden. Ihre endgültige Identität mit dieser Zellart bekunden sie aber dadurch, dass sich aus dem das Zellprotoplasma in feinsten Tröpfchen stäubchenförmig einnehmenden Fett ein Haupttropfen bildet, welcher in typischer Weise den Kern nach dem Rande der Zellmembran verdrängt und so eine echte Fettzelle entstehen lässt. Diese letzteren kommen nicht nur vereinzelt zur Beobachtung, sondern sie treten vielfach, zu schönen Läppchen aneinander gereiht, in die Erscheinung.

Eine letzte Frage gilt es noch zu beantworten: ging diese Regeneration einzig von dem Transplantat, oder auch von dem Mutterboden aus, welcher nach den Befunden der ersten Woche junges Bindegewebe und zahlreiche Gefässsprossen in lebhafter Weise producirte und das Transplantat mit einer mantelartigen Hülle umgab? Ob es bei dieser Einscheidung geblieben ist, oder ob eine Durchwucherung des Fetttropfens selbst eintrat, liess sich bei der gleichzeitig sehr lebhaft einsetzenden Wucherungsatrophie der Fettzellen und der äusserst productiven Reaction der bindegewebigen Abschnitte des Transplantates nicht mit Sicherheit erkennen. Aber nehmen wir selbst eine vom Mutterboden ausgehende bindegewebige Durchwucherung des Fettstückes an, so hängt eine Entscheidung der Frage immer noch von dem Standpunkt ab, welchen wir bezüglich des Verhältnisses des Fettgewebes zu dem Bindegewebe einnehmen; je nachdem wir in den Fettzellen Elemente besonderer Art erblicken oder nicht. Eine gewisse Unwahrscheinlichkeit ist wohl der Erklärung nicht abzusprechen, dass jene eingewanderten Bindegewebszellen mit einem Mal die Fähigkeit er-

halten, an einer Körperstelle, welche niemals Fettgewebe aufzuweisen pflegt, ein Fettpolster anzulegen; und warum, müssen wir uns weiterhin fragen, erfolgte dann eine derart scharfe Abkapselung des Transplantates?! Bestände diese Annahme zu Recht, so genügte ja die einfache Einspritzung zerquetschten Fettes in Oelform, um auf wesentlich bequemerem Wege Bindegewebe in Fettgewebe umzuwandeln, eine Behauptung, die wohl nicht aufrecht zu erhalten ist. Wenn es sich daher bei der Regeneration des Fettgewebes um eine Mitwirkung von Seiten der Bindegewebszellen handelt, und eine solche liegt nach dem Ausfall der histologischen Befunde thatsächlich vor, so stehe ich nicht an, diese Thätigkeit den in dem Transplantat vorhandenen, lebhaft gewucherten, bindegewebigen Zellelementen zuzuschreiben und dieselben bezüglich dieses Verhaltens den sogenannten Wucherungszellen gleich zu setzen, deren Betheiligung an der Bildung jungen Fettgewebes als sicher erwiesen zu betrachten ist.

Literatur.

1. Virchow, Sein Archiv. Bd. 14.
2. Crajewicz, Mikroskopische Untersuchungen über die Textur, Entwicklung, Rückbildung und Lebensfähigkeit des Fettgewebes. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1866.
3. Flemming, Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Bindegewebes. Arch. f. mikroskop. Anat. 1876. Bd. 12.
4. Flemming, Ueber Bildung und Rückbildung der Fettzelle im Bindegewebe. Arch. f. mikroskop. Anat. 1871. Bd. 7.
5. Flemming, Weitere Mittheilungen zur Physiologie der Fettzelle. Arch. mikroskop. Anat. 1871. Bd. 7.
6. Wittig, Bindegewebsfett und Pigmentzellen. Virchow's Arch. Bd. 9.
7. Schmidt, Schlummernde Zellen im normalen und pathologisch veränderten Fettgewebe. Virchow's Arch. Bd. 128.
8. Pfeifer, Ueber einen Fall von herdweiser Atrophie des subcutanen Fettgewebes. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1892. Bd. 50.
9. Rothmann, Ueber Entzündung und Atrophie des subcutanen Fettgewebes. Virchow's Arch. Bd. 136.
10. Marchand, Process der Wundheilung. 9. Cap. S. 135.
11. Traina, Ueber das Verhalten des Fettes und der Zellgranula bei chronischem Marasmus und acuten Hungerzuständen. Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. 1904. Bd. 35.
12. Maximow, Ueber entzündliche Bindegewebsneubildung bei der weissen Ratte und die dabei auftretenden Veränderungen der Mastzellen und Fettzellen. Beitr. z. patholog. Anat. u. allgem. Pathol. 1904. Bd. 35. S. 93.



13. **Neuber**, Centralblatt für die gesammte Medicin. 1893.
14. **Czerny**, Plastischer Ersatz der Brustdrüse durch ein Lipom. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1895.
15. **Fischer**, Klinische Mittheilungen. Dieses Archiv. Bd. 69.
16. M. **Potherat**, Sur un cas de plombage organique par greffe épiploïque d'un évidement osseux pour ostéomyélite. Discussion: **Tuffier**, **Morestin**, **Mauclaire**, **Nélaton**, **Walther**, **Ombrédanne**. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. 1911. No. 28. Juli.
17. **Silex**, Ueber Lidbildung mit stiellosen Hautlappen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1896. Jahrg. 34. S. 58.
18. **Barraquez**, Ennucleacion con ingerto de teijdo adiposo con la câpsula de Tênon. Arch. de Oftalm. Hisp. Americ. T. 1. Febr. 1901. (Ref. in Michel's Jahresber. 1901. S. 323.)
19. S. **Calderaro**, Ausräumung der Augenhöhle unter Erhaltung des Bulbus. Il Policlinico. Bd. 16. H. 12.
20. **Bartels**, Verpflanzung von Fett in die Tenon'sche Kapsel zur Erzielung eines guten Stumpfes nach Enucleatio bulbi. Bericht über die 35. Vers. d. Ophth. Ges. in Heidelberg. 1908. S. 333. (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1909. Jahrg. 47.)
21. **Verderame**, Ueber Fetttransplantation bei adhärenten Knochennarben am Orbitalrand. Klin. Monatsh. f. Augenheilk. 1909. Jahrg. 47.
22. **Marx**, Ueber Fetttransplantation nach Evisceratio und Enucleatio bulbi. Arch. f. Augenheilk. 1910. Bd. 66.
23. **Lexer**, Ueber freie Fetttransplantation. Klin.-therap. Wochenschr. 1911. No. 3.
24. **Röpke**, Die freie Fettplastik in der Knochen- und Gelenkchirurgie. Verhandl. Deutscher Naturforscher u. Aerzte. 1911. Karlsruhe.
25. Ed. **Rehn**, Beiträge zur freien Gewebsplastik. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1910.
26. Ed. **Rehn**, Ueber Fetttransplantation. (Krankenvorstellung.) Verhandl. d. Ges. Deutscher Naturf. u. Aerzte. 82. Vers. zu Königsberg. 1910.
27. Ed. **Rehn**, Experimentelle Erfahrungen über freie Gewebstransplantation. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1911.
28. Ed. **Rehn**, Fortschritte auf dem Gebiete der Verpflanzung von Geweben. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1911. 8. Jahrg. No. 19.
29. **Makkas**, Experiment und klinische Beiträge zur freien Fetttransplantation. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 77. H. 2.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Figur 1. Das Fettgewebe 8 Tage nach der Transplantation. (Zeiss E, Ocular 1.) *A* Fettzellen mit vermehrtem Protoplasma. *B* Serös atrophirte Fettzelle. *C* Fettzelle mit Wucherungszellen. *a* Dieselben Wucherungszellen im Zwischengewebe, welches im Ganzen bindegewebig gewuchert ist. *b* Riesenzelle mit deutlich vacuolärem Protoplasma.



Figur 2. Das Fettgewebe 4 Wochen nach der Transplantation. Hämatoxylin-Sudan-Färbung. (Zeiss A, Ocular 2.) *A* Die cystisch veränderten peripheren Abschnitte. *B* Ausschnitt aus der mittleren Partie mit charakteristischer Veränderung der Fettsubstanz.

Figur 3. Das Fettgewebe 8 Wochen nach der Transplantation. (Zeiss E, Ocular 1.) *A* Fettzelle, von Wucherungszellen endothelartig ausgekleidet. *B* Fettcyste, welche eine durch Jugendformen neuer Fettzellen gebildete Zellknospe enthält. *C* Cyste mittleren Calibers, welche einzelne Wucherungszellen und feine mit Eosin sich rosa färbende Fadennetze in sich birgt. *D* Fettcyste mit aussen angelagerter Riesenzelle und durch Fibroblasten gebildeter Wandauskleidung.

Figur 4. Das Fettgewebe 12 Wochen nach der Transplantation. (Zeiss D, Ocular 1.) *A* Grosse von Protoplasma- und Fettüberresten erfüllte Hohlräume, welche schöne kettenförmige Wucherung der Riesenzellenkerne zeigen. (Intercellularbrücken sehr deutlich.) *B* Zwischensubstanz, deren Zellen sich zu Jugendformen der Fettzellen differenzirt haben.

Figur 5. Das Fettgewebe 24 Wochen nach der Transplantation. (Zeiss A, Ocular 2.) *A* In Nester angeordnete Jugendformen der Fettzellen unmittelbar vor der Umwandlung in definitives Fettgewebe. *B* Neugebildete Fettzellen in fertigem Zustand.

Figur 6. Das Fettgewebe 24 Wochen nach der Transplantation. Dasselbe Präparat, welches zu Fig. 5 verwandt wurde, bei Zeiss E, Ocular 1 346mal vergrössert. *A* In Umwandlung zu jungen Fettzellen begriffene Jugendformen. (Auftreten eines homogenen Fetttropfens.)



II.

(Aus dem St. Hedwig-Krankenhaus zu Berlin.)

Die Wiederherstellung der Continenz nach der Excisio recti carcinomatosi.[1]

Von

Prof. Dr. J. Rotter.

(Hierzu Tafel II und 3 Textfiguren.)

In der Literatur hat die Frage über die Wiederherstellung der Continenz nach der Excisio recti carcinomatosi bis auf eine kurze Arbeit von Poppert (1906) eine eingehende Bearbeitung bisher nicht gefunden. Die klinischen Erfahrungen nach dieser Richtung wurden gelegentlich der Veröffentlichung von Statistiken aus Kliniken und Krankenhäusern kurz mitgetheilt, ohne ihnen ein eingehenderes zusammenhängendes Studium zu widmen. Deshalb habe ich geglaubt, bei der Wichtigkeit des Gegenstandes diese Lücke in der Literatur ausfüllen zu helfen.

Noch ein zweiter Grund hat mich zur Wahl dieses Themas geführt. In der Mai-Sitzung des Jahres 1901 habe ich dieser Gesellschaft über ein zuerst von mir mittels Lappenplastik geübtes Operationsverfahren berichtet, mit welchem der nach der Resectio recti zurückbleibende Anus praeternaturalis mit gutem Erfolg geschlossen werden kann. Jener Vortrag ist von mir nicht in extenso publicirt worden, sondern nur in Form eines kurzen Referates in den Verhandlungen unserer Gesellschaft niedergelegt worden. Oft bin ich von Chirurgen nach dem Originalartikel befragt worden. Deshalb möchte ich heut das damals Versäumte nachholen und gleichzeitig über ausgedehntere Erfahrungen berichten, welche mit

---

1) Abgekürzt vorgetragen am 12. Dec. 1911 in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins.



dieser Methode erreicht wurden, und die damals sich nur auf 4 Fälle erstreckten.

Ich werde die vorliegende Frage an der Hand meiner Erfahrungen behandeln, welche an den 103 Radicaloperationen[1]) wegen Mastdarmkrebs in den Jahren von 1906—1910 incl. im St. Hedwig-Krankenhause ausgeführt worden sind.

Bei diesen 103 Fällen wurde 29 Mal die Amputatio recti vorgenommen, d. h. es wurde der gesammte Sphincterapparat mit entfernt, während in 74 Fällen die Pars sphincterica erhalten werden konnte.

Unter den letzteren 74 Fällen fanden sich 10 Fälle, bei welchen ein Versuch, den erhaltenen Sphincter zur Wiederherstellung der Continenz auszunutzen, nicht unternommen, vielmehr ein Anus sacralis angelegt worden ist. Die Gründe dafür waren folgende:

1 Fall, bei welchem am Schlusse der primären Operation der Darm „herausgelagert" worden war, starb kurze Zeit post oper.

4 Fälle erlitten eine so ausgedehnte Gangrän des Darmes, dass die secundäre Operation mit zu grossen Schwierigkeiten verbunden gewesen wäre.

2 „ wurden wegen schwerem Diabetes resp. Nephritis von einer Nachoperation ausgeschlossen.

2 „ zeigten bei der primären Operation miliare Carcinomknötchen im pararectalen Gewebe. Deshalb wurde abgewartet, ob ein locales Recidiv bald eintreten würde, was in kurzer Zeit geschah.

1 Fall war mit dem Anus praeternaturalis sacralis zufrieden und verweigerte eine Nachoperation.

Es bleiben demnach 64 Fälle übrig, bei welchen der Sphinctertheil erhalten und die Wiederherstellung der Continenz erstrebt wurde und zwar:

bei 26 Fällen mittels Hochenegg'scher Durchziehungsmethode,
„ 35 „ „ Kraske'scher circulärer Naht und meiner Lappenplastik,
„ 2 „ „ Invagination,
„ 1 Fall „ intrarectaler Excision des Carcinoms.

1) Bei diesen 103 Fällen wurde 12 Mal das combinirte Verfahren angewandt und zwar 7 Mal bei der primären und 5 Mal bei secundären Operationen.



Ausserdem sollen noch 5 Fälle berücksichtigt werden, welche aus dem Jahre 1911 stammen und mittels Proctosigmoideostomie behandelt wurden, einer neuen von Dr. Krogius 1911 inaugurirten Operationsmethode.

Nicht bloss bei denjenigen Fällen, bei welchen der Sphincter erhalten werden konnte, sondern auch bei den Amputationen des Mastdarms hat man von jeher Versuche unternommen, den Patienten die Continenz zurückzugeben. Sie müssen der Vollständigkeit halber an dieser Stelle mit besprochen werden. Bevor wir auf die Bestrebungen, nach der

A. Amputation des Mastdarms

die Continenz wieder herzustellen, eingehen, müssen wir uns ein Bild davon machen, in welchem Zustande sich die Patienten beim einfachen Anus praeternaturalis sacralis oder perinealis befinden. Um sich ein Urtheil darüber zu verschaffen, darf man die Patienten nicht nach dem Zustande beurtheilen, in welchem sie nach der Operation das Krankenhaus verlassen. Denn in dieser Zeit gerade bereitet der widernatürliche After die grössten Unbequemlichkeiten, weil das Gefühl im vorgelagerten Darm noch nicht wiedergekehrt ist und den Patienten die wichtigen Erfahrungen über das diätetische Verhalten und Ausnutzung gewisser Reflexe abgeht. Dagegen bieten nach einer längeren Reihe von 6 bis 12 Monaten die meisten Patienten ganz wesentlich gebesserte Verhältnisse dar, welche uns erst ein richtiges Bild von dem Zustand und der Function eines solchen widernatürlichen Afters geben.

Ich habe daher eine Reihe von 14 Patienten mit Anus praeternaturalis untersucht, welche vor 1—5 Jahren die Operation überstanden haben, und im Wesentlichen Folgendes feststellen können:

1. Nach einer Reihe von Monaten stellt sich, wie es von Wölffler bereits angegeben worden ist, in einem gewissen Grade die Sensibilität an der Oeffnung des Anus praeternaturalis wieder her, wodurch der Patient in den Stand gesetzt wird, das Hervortreten von festem Stuhl wahrzunehmen und zu beurtheilen, wann die Defäcation beginnt und beendet ist. Für consistenten Stuhl reicht dieses Empfinden aus, für Schleim und dünnen Stuhl aber nicht.



2. Einen grossen Gewinn zieht der Patient aus dem Erfassen der „Vorempfindung“ des herannahenden Stuhles. Der Patient empfindet mehr oder weniger lange Zeit (wenige bis 20 Minuten) vor dem Hervortreten des Stuhles, einige sogar von dünnem Stuhl und Flatus „ein drängendes Gefühl im Kreuz herunter“ oder ein „Unbehagen und Leibweh“ oder eine „eigenthümliche Unruhe im Darm unten im Becken“ oder das Abgehen von Blähungen und Aehnliches. Es handelt sich dabei offenbar um die Peristaltik im untersten Dickdarm, welche die Patienten als Vorboten des herannahenden Stuhles empfinden und deuten lernen. Sie gewinnen dann noch so viel Zeit, um zur Entleerung des Stuhles das Closet aufzusuchen und können sich vor Beschmutzung des Verbandes resp. der Wäsche und Kleider bewahren. Aber ein willkürlich langes Warten bis zum Beginn des Stuhles ist ihnen nicht möglich, sondern wenn die Vorempfindung sich einstellt, dann müssen sie bald das Closet aufsuchen, wo dann entweder bald oder nach mehr oder weniger langem Warten Stuhl erfolgt. — Ein Patient behauptet, durch Zusammenkneifen der Nates den Stuhl und die Winde willkürlich kurze Zeit zurückhalten zu können. Nur bei etwa $^3/_4$ der Untersuchten war diese Vorempfindung vorhanden, während sie bei $^1/_4$ derselben verneint wurde.

Die Patienten „ohne Vorempfindung“ sind in einer sehr viel ungünstigeren Lage, denn sie leiden schwer unter der Beschmutzung des Verbandes und der Wäsche. Der Grund, warum ein Theil der Patienten über diese „Vorempfindung“ nicht verfügt, liegt zumeist in einer mangelhaften Beobachtungsgabe.

3. Einen weiteren wichtigen Fortschritt machen die Patienten im Laufe der ersten Jahre nach der Operation dadurch, dass sie von der Erfahrung belehrt werden, die Anwendung von Abführmitteln aufzugeben. Die Wirkung der Laxantien dauert fast immer stundenlang, und die Patienten sind gezwungen, 3—5—8 Stunden, ja einen ganzen Vormittag der Stuhlentleerung zu opfern und sich wiederholt zu reinigen, zumal die letzten Stühle von dünner Beschaffenheit sind. Hinterher erfolgt auch noch Abgang von reichlicherem Schleim in den Verband.

Die Patienten vermeiden die Abführmittel, sobald sie durch die Erfahrung kennen gelernt haben, dass

4. die beste Regulirung des Stuhles durch die Diät erfolgt, indem sie durch Vermeidung reichlicheren Genusses von Gemüse,

von frischem Obst etc., von Erkältungen stets einen consistenten Stuhl herbeiführen, ferner dafür Sorge tragen, dass der Stuhl womöglich täglich nach dem Aufstehen erfolgt. Zu diesem Zwecke nehmen manche am Abend vorher Dinge zu sich, die bei ihnen erfahrungsgemäss leicht abführen, z. B. Bier, Milch etc. Andere erreichen das Ziel, wenn sie am Morgen ihren Kaffee trinken oder eine Cigarre rauchen, oder etwas Honig geniessen. Wieder andere haben Erfolg, wenn sie Morgens beim Aufstehen mit nackten Füssen den Boden berühren und dergl. mehr.

Bei diesen Maassnahmen erfolgt der Stuhl nur ein Mal am Tage und zwar des Morgens, ist erst von fester und dann von weicher Beschaffenheit und verlangt 5 Minuten bis 1 Stunde Zeit. Ein Patient braucht 2 Stunden. Den übrigen Theil des Tages sind diese Patienten sauber, verlieren nur Spuren von Schleim und gelegentlich einmal ein Bröckelchen festen Stuhls, der durch unangenehmen Geruch nicht stört.

Ein gut Theil dieser intelligenten Patienten hat noch mehr erreicht, nämlich die Einschränkung der Flatus bis beinahe zum vollen Verschwinden, wieder durch eine zweckmässige Diät und zwar speciell durch Weglassen der Hülsenfrüchte, Kohl etc.

Das ist von grosser Bedeutung, denn dadurch werden sie wieder gesellschaftsfähig. Für diesen besonderen Zweck kommt es darauf an, wenn sie unter Menschen gehen, vorher den Stuhl erledigt und eventuell noch ein Klystier in Knie-Ellbogenlage oder auch noch einige Tropfen Opium genommen zu haben.

Mehr als zwei Drittel der Nachuntersuchten haben es dahin gebracht, dass sie wieder ihren Beruf als Beamte, Kaufleute, Handwerker voll ausfüllen, dass sie sich wieder frei in der menschlichen Gesellschaft bewegen und Theater und Concerte besuchen können. Sie sind wieder lebensfrohe Menschen geworden und erfreuen sich bei der überaus sorgfältigen Diät eines Wohlbefindens, wie sie es früher kaum gekannt haben.

Ein Viertel der Patienten indess versteht weder die „Vorempfindung“ zu erfassen, noch den Stuhl mittels Diät zu regeln, noch sich die Abführmittel abzugewöhnen. Diese Patienten haben viel unter Beschmutzung des Verbandes und der Wäsche und Kleider zu leiden und können sich nur wenig oder gar nicht in die menschliche Gesellschaft hineinwagen. Sie tragen schwer unter diesem Zustande und können dem Leben nur wenig Genuss mehr abgewinnen.



Das Zusammenwirken dieser Factoren ergiebt folgendes Resultat: Die „Vorempfindung“ zeigt den Patienten das Herannahen des Stuhles so frühzeitig an, dass sie im Allgemeinen noch das Closet erreichen und sich vor der Beschmutzung der Nates, des Verbandes und der Kleider bewahren können. Die Entleerung nimmt längere Zeit in Anspruch als bei dem Normalen, selten bis zu einer Viertelstunde, meist bis 1, gelegentlich bis zu 2 Stunden, und zwar, weil der Stuhl nicht auf einmal, sondern in mehreren Absätzen und zuletzt in dünner Consistenz erfolgt. Die Reinigung der Anusgegend ist unter diesen Verhältnissen fast so einfach wie beim normalen Menschen zu bewerkstelligen. Den übrigen Theil des Tages bleiben die Patienten fast immer sauber. Nur gelegentlich entleert sich ein trockenes Kothbröckelchen, das ohne Vorempfindung abgeht und keinen unangenehmen Geruch verbreitet.

Es bleibt für die Patienten noch ein schlimmer Punkt übrig, nämlich, dass im Laufe des Tages flüssiger Stuhl und besonders Blähungen abgehen können und sie dadurch im Verkehr mit Menschen lästig fallen oder sich unmöglich machen. Auch diese fatale Seite lernen sie überwinden durch eine sorgfältige Auswahl der Kost, wodurch sie erreichen, dass sie — wie mir einige erzählten — in 1—1½ Jahren nicht ein Mal dünnen Stuhl hatten und fast gar keinen Flatus producirten. Die Diät ist freilich der Art, dass sie sich gewisse Beschränkungen auferlegen müssen, aber damit erreichen sie, dass sie wieder gesellschaftsfähig werden und die Freude am Leben wieder erlangen.

Diesen Zustand hat man bisher als relative Continenz bezeichnet, aber in Wirklichkeit sind sie ganz incontinent. Die Incontinenz ist nur verdeckt durch Erfolge, welche durch Ausnutzung der Vorempfindung und einer sorgfältig ausgewählten Kost errungen sind, nicht durch irgendwie bessere Schlussfähigkeit des Darmes, sei es unwillkürlich, sei es willkürlich. Man sollte daher den Ausdruck relativer Continenz für den Anus sacralis ganz fallen lassen. Denn wenn durch irgend einen Diätfehler eine Aenderung in der Beschaffenheit des Darminhaltes oder Stuhlganges eintritt, wird die bis dahin latente Incontinenz sofort offenbar.

Es war naturgemäss, dass die Chirurgen mit operativen Mitteln versuchten, den Zustand der Incontinenz zu beseitigen.

Die Versuche bewegten sich im Wesentlichen in 3 Bahnen:

A. Man versuchte, den Stuhl durch eine Knickung im untersten Ende des Darmes zurückzuhalten. Die Anlegung des Anus sacralis praeternaturalis bedingt schon eine wenn auch unbedeutende Knickung des Darmrohres, indem dasselbe aus dem nach unten gerichteten Verlauf um die Meisselfläche des Kreuzbeins nach hinten geleitet wird.

Vollkommener wirkt das Verfahren von Billroth-Manninger, welche das Darmende um die Meisselfläche des Kreuzbeins auf seine Hinterfläche hinaufleiten und daselbst ausmünden lassen. Man kann dann mittelst einer Pelotte noch den Darm gegen die Hinterfläche des Kreuzbeins andrücken und Manninger berichtet, dass er mit diesem Verfahren in einigen Fällen auch das Entweichen von Flatus verhindert habe.

Wenn fester Stuhl bei einer solchen Knickung nicht abgeht, so beweist das wenig für den Erfolg der Methode. Denn wir haben bei dem gewöhnlichen Anus praeternaturalis kennen gelernt, dass bei mehr als $^3/_4$ der Patienten täglich nur einmal fester Stuhl abgeht. Wenn die Methode etwas Besonderes leisten soll, muss sie auch den Abgang von flüssigem Stuhl und von Flatus verhindern. Ohne Pelotte aber glaube ich kaum, dass dieses Ziel erreicht wird. Wenn indess die Pelotte dauernd gut sitzt und die Darmwände regelrecht auf das Kreuzbein gegeneinanderdrückt, gebe ich zu, dass wenigstens Winden gegenüber mehr geleistet wird, als wir eben bei dem gewöhnlichen Anus praeternaturalis sacralis kennen gelernt haben. Bei diarrhoischen Zuständen wird wahrscheinlich der starke peristaltische Drang sehr bald die Entfernung der Pelotte verlangen.

B. Zweitens hat man versucht, durch Verengerung des ausmündenden Darmrohres den freien Abgang des Darminhaltes hintanzuhalten. In dieser Richtung hat Gersuny seine Methode der Drehung des Darmes erfunden. Es bilden sich dabei eine Reihe von spiralig verlaufenden Längsfalten in der Darmwand, welche nach einiger Zeit direct oberhalb der Anusöffnung in einer Höhe von 2—3 cm einen vorspringenden ringförmigen Abschluss des Lumens erzeugt, oder nach Prutz nach Verlauf von zwei Wochen eine grosse, leicht spiralig verlaufende Falte, welche die äussere Oeffnung fest tamponirt. Diese von vielen Chirurgen und oft angewandte Methode hat nun, wie Schmieden referirt, „wenn nicht alles, aber doch etwas geleistet," nämlich festen Stuhl zurückge-

halten, während sie diarrhoischen und gasförmigen Darminhalt durchlässt. Wenn ich nun diese Erfolge vergleiche mit den Leistungen eines gewöhnlichen Anus sacralis, wie wir sie eben festgestellt haben, so muss man sagen, dass zwischen beiden ein wesentlicher Unterschied nicht vorhanden ist. Wenn die Gersuny'sche Methode etwas Besonderes zu leisten im Stande sein soll, dann müsste sie eben auch flüssigen oder gasförmigen Inhalt zurückhalten können. Ich habe mit dieser Methode nur wenig Fälle behandelt, besitze also nur geringe Erfahrung darüber — aber bei den wenigen Fällen habe ich gefunden, dass allerdings kurze Zeit postoperativ ein eingegossenes Klystier einige Minuten zurückgehalten wurde, dass aber nach einigen Wochen später sich der Gersuny'sche After annähernd gleich verhalten hat wie der einfache Anus praeternaturalis sacralis, dessen Function oben geschildert wurde.

Nur eine Ausnahme habe ich erlebt in einem Falle, bei welchem durch eine ungewöhnlich starke Drehung zufällig ein Ventilverschluss derart hergestellt worden war, dass spontan weder Stuhl noch Winde entleert werden konnten. Glücklicherweise war aber ein alle Morgen mittels Magensonde eingefülltes reichliches Klysma im Stande, den Verschluss zu beheben und mit einem Ruck den Darm ausgiebig zu entleeren. Der Patient blieb dann den ganzen Tag von Abgang von jeglichem Darminhalt verschont. Der Patient hat noch 7 Jahre gelebt und konnte seinen Beruf als Gymnasiallehrer bis zu seinem Tode ausüben, ohne je durch spontan abgehenden Flatus belästigt zu werden. In diesem Falle hat die übertriebene Drehung ein schönes Resultat gezeitigt. Es würde sich sehr lohnen zu versuchen, diesen mehr zufällig erreichten Erfolg auf methodische Weise herzustellen.

Eine zweite Gruppe von Operationen erstrebte, einen continenzartigen Zustand dadurch herzustellen, dass der Darm durch eine Muskelzwinge durchgeführt wird, und zwar nach Witzel durch einen Spalt des M. glutaeus maximus, nach Rydygier durch einen Spalt des M. pyriformis und glutaeus maximus und neuerdings von Welke[1]) und Schoemaker[2]) zwischen zwei sich kreuzenden Streifen des M. glutaeus maximus. Diese Operationsmethoden sind in der Absicht erfunden worden, durch den Druck

1) Welke, Münch. med. Wochenschr. 1910. No. 26.

2) Schoemaker, Centralblatt f. Chir. 1909. S. 97. — Newman Ebendas. 1911. S. 723 über die gleiche Methode.



der Muskelzwinge das durchgezogene Darmrohr so zu comprimiren, dass der Darminhalt aufgehalten wird und zweitens in der Absicht, durch willkürliche Anspannung des Muskels den Darminhalt zurückzuhalten. Was nun die erste Absicht anlangt, so habe ich gefunden, dass allerdings in der ersten Zeit nach der Operation eine Einengung des Darmrohres durch die Ränder des Muskelbündels bedingt wird, dass aber später der Stuhl gerade wie bei einem gewöhnlichen Anus praeternaturalis entleert wird, dass also die Muskelzwinge ihn nicht durch Compression zurückzuhalten vermag. Besonders auffällig war das bei einem nach Welke operirten Fall, wo der Darm von den sich kreuzenden Muskelbündeln hochgradig zusammengepresst und abgeknickt wurde und ich nach beendigter Operation besorgt war, ob der Stuhl überhaupt entleert werden könnte. Indessen machte die Entleerung keinerlei Schwierigkeiten. Nach einer Reihe von Wochen aber konnte bei diesem Fall constatirt werden, dass sowohl die starke Abknickung als auch die Compression des Darmrohres vollkommen verschwunden war, dass der Finger, ohne Widerstand zu finden, in einer geraden Linie in dem Darmrohre vordringen konnte, und dass der Stuhlgang sich genau so verhielt, wie bei einem gewöhnlichen Anus praeternaturalis. Auch bezüglich des zweiten Punktes, dass der Patient mit den Bündeln des Muskels willkürlich den Darm comprimiren könne, scheint nicht erreicht zu werden. — Dagegen hat mir ein mit einem gewöhnlichen Anus praeternaturalis behafteter Patient versichert, dass er mittels Zusammenpressen der Nates, also des M. glutaeus maximus, im Stande sei, den Darminhalt, wenn er durch die Vorempfindung das Herannahen einer Blähung merkt, so lange zurückzuhalten, bis er das Zimmer in kurzen Schritten verlassen hat.

Im verflosssenen Jahre hat Schmieden[1]) das Princip der Verengerung des Darmes und der Muskelzwinge combinirt angewandt. Er stellt zunächst eine energische Verengerung im untersten Dickdarm her und zwar 1. indem er ihn durch einen engen Schlitz des M. glutaeus maximus hindurchleitet und 2. im Bereich des untersten noch intraperitoneal verlaufenden Dickdarms die Ränder des Peritoneum viscerale am Mesenterialansatz so mit einander vernäht, dass der Darm stenosirt wird. Mit dieser Verengerung

1) Schmieden, Centralbl. f. Chir. 1910. S. 641.



will Schmieden bei dem Patienten, selbst wenn flüssiger oder gasförmiger Darminhalt von der Peristaltik gegen die Verengerung gedrängt wird, in Folge der Zerrung des Peritoneums des verengten Darmtheils eine deutlich zum Bewusstsein kommende Vorempfindung entstehen lassen. Auf diese Vorempfindung hin contrahirt der Patient seinen Glutaeus maximus willkürlich und hält damit den andrängenden Darminhalt (auch Flatus) zurück. Ein von ihm operirter Patient „merkte es, wenn gasförmiger oder anderer Inhalt andrängte“ und vermochte ihn mit Hülfe des Glutaeus zurückzuhalten. Indessen, fügt Schmieden hinzu, seien die Resultate ungleich.

Bei dem gewöhnlichen Anus sacralis ist nach meinen Untersuchungen bei 3/4 der Patienten auch eine Vorempfindung vorhanden, obwohl eine peritoneale Verengerung nicht angelegt worden ist. Sie kommt also auch ohne letztere zu Stande. Meinen Patienten zeigt die Vorempfindung meist nur das Herannahen consistenten Stuhles an und manchmal auch von Flatus.

Schmieden berichtet nun aber, dass bei seinem Falle durch gasförmigen Darminhalt anscheinend regelmässig die Vorempfindung ausgelöst wird. Das würde eine Steigerung des Vorempfindens bedeuten.

Bei dem gewöhnlichen Anus praeternaturalis sind die Patienten trotz Vorempfindung incontinent, denn sie können den Darminhalt nicht willkürlich zurückhalten, wenn er abgehen will; sie werden durch die Vorempfindung nur in die Lage versetzt, rechtzeitig das Closet aufzusuchen und dort müssen sie den Abgang des Stuhles abwarten. — Nur ein einziger Patient hat mir angegeben, dass er durch Zusammenkneifen der Glutaei die Flatus so lange zurückzuhalten vermöge, dass er noch das Zimmer verlassen kann.

Schmieden's Patient vermag aber mehr: er kann den ganzen Tag über durch willkürliche Contraction der Glutaei jede Art Darminhalt zurückhalten. Das ist das Besondere an diesem Falle resp. dieser Methode. Wenn der Patient die Muskelzwinge schliessen will, contrahirt er beide Glutaei, den rechten und linken und ist im Stande, auch bei stärkerem Andrängen des Darminhalts einen vollen Verschluss herzustellen.

Durch das Zusammenkneifen der beiden Glutaei allein ist der Mensch mit einem normalen Sphincter wohl im Stande, auf längere Zeit einem heftigen Ansturm der Peristaltik mit Erfolg entgegen-



zuwirken. Wenn aber die Sphincteren fehlen, dann vermag das Zusammenkneifen der beiden Glutaei — wie in einem meiner Fälle — nur auf vielleicht eine Minute und etwas mehr und zwar bei schwacher Peristaltik den Ausgang zu versperren. Demnach muss ich annehmen, dass in dem Falle von Schmieden doch die Muskelzwinge, durch welche der Darm geleitet wurde, welche uns in früheren Jahren so mangelhafte Resultate geliefert hat, vielleicht weil wir auf die Schonung der Nerven nicht hinreichend Rücksicht genommen haben, — in der Hauptsache den Verschluss des Darmes bei stärkerer Peristaltik besorgt hat. Wir müssen weitere Erfahrungen abwarten.

Eine neue Methode hat uns noch Schoemaker geschenkt: Es werden zwei einander parallele Incisionen gemacht, beginnend zwei Finger breit von der Medianlinie entfernt, in der Höhe der Spitze des Os coccygis. Diese Incisionen laufen über eine Strecke von 10 cm abwärts und biegen dann beiderseits nach aussen nach einem Punkte des Femur, der eine Handbreite unterhalb der Spitze des Trochanters liegt. Die lateralen Hautlappen werden abpräparirt, bis die Ränder der beiden M. glutaei magni frei liegen. Von diesen Muskeln wird ein zwei Finger breiter Streifen isolirt und von den Ansätzen an den Femora abgeschnitten und so weit von dem übrigen Muskelfleisch abgelöst, bis der Nervenzweig (Nervus glutaealis inferior) sichtbar wird. Alsdann wurde die Hautbrücke beim Analring tunnellirt, der eine Muskelstreifen oberhalb (d. h. hinter) und der andere unterhalb (d. h. vor) dem Rectum durchgezogen und beide mit Seidenknopfnähten an einander fixirt (siehe Figur, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir., 1909, S. 179). Die Hautlappen wurden zurückgeschlagen und die Wunden ohne Drainage verschlossen. Der Erfolg war ein „ausgezeichneter". Die Patientin, welche durch einen ganz erschlafften Sphincter complet incontinent war, konnte auch dünnflüssigen Stuhl mit Sicherheit zurückhalten. Ein Einlauf floss nicht zurück. Es stellte sich heraus, dass der Tonus der transplantirten Muskeln den Anus verschliesst und dass die Patientin durch active Spannung derselben den Verschluss gegen starken Andrang zu sichern im Stande ist.

Diese Methode von Schoemaker, welche von ihm bei einem Falle von Incontinentia alvi nach Prolapsoperationen angewandt wurde, ist auch einmal und zwar von Frangenheim (Med. Klinik, 1911, No. 51) nach Resectio recti carcinomatosi angewandt worden.



Bei diesem Falle war nach der Resectio recti der Sphinctertheil in der hinteren Raphe durchgeschnitten und ein Anus praeternaturalis sacralis angelegt worden. Ein Jahr später wurde das Rectum ausgelöst und mit der Analhaut vernäht und darüber die Haut mit einigen Nähten geschlossen. Es hat also nach der Schilderung eine Naht des gespaltenen Sphincters nicht stattgefunden, welcher sich jedenfalls als wirkungsloser geschrumpfter Muskel nach vorn zusammengezogen haben muss. Im Verlauf hatte sich der Darm 2 Querfinger über den Sphincter hinaufgezogen. 5 Jahre später wurde nun die Schoemaker'sche Operation ausgeführt. Die Tunnellirung war wegen Narben schwierig, aber es gelang, den einen Muskelstreifen an der Hinterseite, den anderen an der Vorderseite des Analteiles durchzuziehen und zu vernähen. Anfangs bestand „Incontinenz". 8 Monate später konnte dünner Stuhl noch nicht gehalten werden. Der Analcanal ist für einen Finger eben durchgängig, also wohl etwas verengt und verengert sich noch merklich bei der Contraction der Glutaei. Ich habe diesen ersten Versuch der Uebertragung der Schoemaker'schen Methode auf Verhältnisse, unter welchen der Sphincter, weil nicht genäht, sich nicht erholen, also nicht mithelfen kann, hier ausführlich erwähnt. Es ist merkwürdig, dass es gelungen ist, ringsum die Pars analis einen Tunnel herzustellen, obwohl hinten nur Haut vorhanden und der Darm sich über den Sphincter gezogen hatte. Die Heilung ist erst nach mehrfachen Abscessen erfolgt. Eine Continenz ist nicht erzielt worden, denn flüssiger Stuhl kann nicht gehalten werden. Der Fall war wohl von vornherein für diese Methode wenig geeignet.

Wir wenden uns jetzt dem Hauptheil unserer Aufgaben zu, den Operationsmethoden, welche

B. den erhaltenen Schliessmuskel für die Wiederherstellung der Continenz ausnutzen.

Wir beginnen mit

1. der intrarectalen Excision des Carcinoms.

Diese Methode habe ich stets im Princip verworfen und thue es auch heute noch. Sie wurde von mir unter den letzten 103 Fällen ein Mal und früher unter den 110 Fällen vor 1906 auch ein Mal ausgeführt und zwar in Folge eines Irrthums. Ich glaubte ein taubeneigrosses, breitgestieltes Adenom vor mir zu haben, dilatirte den Sphincter, zog mit Balkenzangen den Tumor weit vor und



konnte hinter demselben, 2—3 cm vom Tumor entfernt, die gesunde Schleimhaut schrittweise durchschneiden und vernähen. Der Verlauf war glatt. Die mikroskopische Untersuchung stellte aber ein Adenocarcinom fest. Ich habe die erste der Patientinnen wohl 4 Jahre und die zweite jetzt $1^1/_2$ Jahre beobachtet, ohne dass ein Recidiv aufgetreten ist. Trotz der guten Resultate halte ich diese in alten Zeiten schon öfter benutzte Methode für verwerflich, weil dabei die Drüsen nicht berücksichtigt werden. Die Function des Sphincters ist natürlich nach der Operation normal geblieben.

2. Die Invaginationsmethode

bietet sich leider nur sehr selten zur Ausführung an, unter den 103 Fällen der letzten Periode 2 mal und unter den 110 Fällen der ersten Periode 4 mal, — also in etwa 3 pCt. der Fälle. Meine 6 Fälle sind sämmtlich primär geheilt, und die beiden aus der letzten Periode stammenden Fälle wurden von mir nachuntersucht und zeigten ganz normale Continenzverhältnisse.

Nach Zinner konnte Hochenegg unter 201 Fällen 7 mal, also auch nur in 3 pCt. der Fälle die Invaginationsmethode anwenden.

3. Die Kraske'sche circuläre Naht mit meiner Lappenplastik.

Die meisten Chirurgen führen nach der Resection des Mastdarms, wenn von dem unterhalb des Tumors gelegenen Rectum noch ein Stück zurückgelassen werden kann, die einfache circuläre Naht nach Kraske aus. Die Nahtlinie des Darmes liegt vorn — je nach der Länge des unteren Darmendes — auf der Prostata, oder den Samenbläschen, oder der Blase auf, die hintere Circumferenz liegt frei und wird mit der tamponirenden Gaze bedeckt, der seitliche Theil der Nahtlinie legt sich theilweise der Seitenwand der Wundhöhle an.

Die Naht geht bei diesem Verfahren, wie allgemein bekannt, recht oft in Folge von Randgangrän oder von Sprengung durch festen Stuhl auseinander. Wir machen nun die merkwürdige Erfahrung, dass für die Heilung der Dehiscenz ganz verschiedene Bedingungen bestehen, je nachdem die hintere oder die vordere Circumferenz der Nahtlinie betroffen ist. Wenn die Naht der Hinterwand gesprengt worden ist, dann sieht man oft zunächst nur eine schmale Oeffnung, aus welcher nur eine geringe Menge dünnen Stuhles hervordringt, und man giebt sich der angenehmen Hoffnung hin, dass sich die schmale Spalte (Taf. II, Fig. 1, punctirt ist



die Granulationsfläche, welche die Hinterwand des Darmes bedeckt) bald wieder schliessen wird. Aber nach wenig Wochen muss man leider beobachten, dass sich die Dehiscenz immer mehr vergrössert hat, bis ein wahrer Anus praeternaturalis (Taf. II, Fig. 2) entstanden ist, aus welchem sämmtlicher Stuhl entleert wird. Der Umstand, dass die anfangs kleine Dehiscenz in der hinteren Nahtlinie immer grösser wird, liegt in Folgendem begründet:

Die äussere Oberfläche der Hinterseite des Darmes bedeckt sich mit einer Granulationsschicht (Taf II, Fig. 2, punctirt gezeichnet), welche bekanntlich das Bestreben besitzt, zu schrumpfen und sich immer mehr zu verkürzen.

Die innere Oberfläche des Darmes ist mit Schleimhaut ausgekleidet, welche keinerlei Neigung zur Retraction zeigt, vielmehr durch ihren Faltenreichthum und lockere Befestigung auf der Muscularis sehr dehnbar und verschieblich ist. Indem sich nun die Granulationsfläche der Aussenseite des Darmes *2—3* auf Taf. II, Fig. 3 verkürzt auf die Strecke *2—3* in Taf. II, Fig. 4, hat sie gleichzeitig die Mucosa, mit welcher sie am Rande des Darmendes verwachsen ist, auf die Aussenfläche des Darmes bis Punkt *2* der Fig. 4 auf Taf. II nach sich gezogen, d. h. sie umgekrempelt. Auf diese Weise ist der Darm an dieser Stelle verkürzt worden und die Dehiscenz, welche auf Taf. II, Fig. 3 zwischen *1—2* nur wenige Millimeter betrug, ist nun in Taf. II, Fig. 4 zwischen *1—2* erheblich vergrössert.

Im weiteren Verlauf verkürzt sich die Granulationsfläche des Darmes und der Wundhöhle immer mehr, bis Mucosa und Haut zusammenkommen und mit einander verwachsen, und der Anus praeternaturalis definitiv geworden ist.

Ganz anders spielen sich die Verhältnisse auf der Vorderwand des Darmes, wenn z. B. durch Randgangrän eine Dehiscenz zwischen den Darmenden entsteht, ab. Hier verwächst der Darm — abgesehen von dem mortificirten Theil — von vornherein mit der Unterlage (Prostata, Samenbläschen, Blase), und die beiden Darmränder sind (nach Abstossung der Gangrän) durch eine Granulationsfläche von *4—5* auf Fig. 3 mit einander verbunden. Wenn hier im Wundverlauf die Granulationsfläche *4—5* schrumpft und sich verkürzt, werden die Mucosaränder genähert und verwachsen mit einander. Das ist der Grund, warum an der Vorderseite ein Defect des Darmes sich immer spontan schliesst.



Nahm der Defect die ganze vordere Peripherie der Nahtlinie ein, so wird die Schrumpfung nicht bloss in der Längsrichtung, sondern auch in der Quere erfolgen und die Entstehung eines Sporns verursachen.

Auf diese Vorgänge muss sich ein rationelles Verfahren gründen, um die Defecte im Rectum, welche nach der circulären Naht so häufig entstehen, wieder zu schliessen: Wir müssen auf der Hinterwand des Darmes Verhältnisse schaffen, welche, wie an der vorderen, die Entstehung einer Dehiscenz verhindern, und wenn eine solche entstanden ist, zur spontanen Verheilung bringen können.

Auf diese Voraussetzungen ist die Operationsmethode begründet, welche ich für diesen Zweck seit etwa einem Dutzend Jahre mit gutem Erfolg angewandt habe. Sie besteht darin, dass auf die Nahtlinie der Hinter- und Seitenfläche des Darmes ein gestielter Hautlappen gelagert wird. Nachdem die circuläre Naht angelegt worden ist, wird neben dem Wundrand aus der Haut der Glutäalgegend ein gestielter Lappen gebildet, dessen Basis unten, etwas oberhalb des Afters, und dessen freies Ende oben, neben dem Kreuzbein, liegt, etwa 15 cm lang und 8 cm breit, wie es die Figur 2 zeigt. Derselbe wird nun auf den Darm — auf die Gegend der Nahtlinie — gelegt, sei es in der Längsrichtung, wenn er so breit ist, dass er nicht bloss die hinteren, sondern auch die Seitentheile bedeckt, oder in der Querrichtung. Er muss ohne irgend welche Spannung sich den Unebenheiten der Wundhöhle anschmiegen, damit nirgends unter ihm ein todter Raum bleibt, damit er eben an jedem Punkt sich mit der Unterlage vereinigen kann. Man hat nur nöthig, ihn auf der linken Seite (wenn der Lappen von der rechten entnommen wurde) mit ein paar Nähten zu fixiren, damit er sich nicht verschiebt.

Ist der Lappen hinreichend lang, so legt man ihn besser quer über den Darm hinüber, so dass sein freies Ende auf die linke Seite des Darmes zu liegen kommt. Bei dieser Lage deckt er besonders vollkommen auch die seitlichen Theile der circulären Nahtlinie.

Der durch Entnahme des Lappens entstandene Defect in der Glutäalgegend lässt sich leicht mit einer Reihe starker Seidenfäden vollkommen schliessen. Man vermeide streng, eine Naht unten in die Basis des Lappens zu legen, welche ihn aus der Wundhöhle herausziehen und ihn unter Spannung versetzen würde.

Zum Schluss wird der Lappen mit Tampons bedeckt und



damit gleichmässig auf den Darm aufgedrückt. Quer angelegte Heftpflasterstreifen oder einige durch die Hautwundränder gelegte Seidennähte erhalten den Druck der Tampons auf den Lappen.

Ist der Lappen in seiner ganzen Ausdehnung nach 7 bis 10 Tagen fest aufgeheilt[1]), dann bildet er in der gleichen Weise — wie die Prostata und Samenbläschen auf der Vorderseite des Darmes — nunmehr auf der hinteren und seitlichen Circumferenz eine Verstärkung der Darmwand, ein Widerlager gegen die Zerrungen der ersten Stühle und verhindert ein Auseinanderweichen der zarten frischen Narbe. Das ist der erste Vortheil des Lappens.

Der zweite grosse Vortheil besteht darin, dass, wenn an der seitlichen oder hinteren Peripherie der Nahtlinie z. B. in Folge einer Randgangrän eine Dehiscenz entsteht, nunmehr die Umkrempelung der Schleimhaut nicht mehr in der unheilvollen Weise sich vollziehen kann, wie wir es oben für die freiliegende Hinterwand des Darmes geschildert haben. Der Lappen, welcher (Fig. 5 auf Taf. II) unterhalb und oberhalb der Nahtlinie auf dem Darm so gut wie immer festwächst, übernimmt jetzt die gleiche Rolle wie die feste, von der Prostata und den Samenbläschen gebildete Vorderwand der Wundhöhle. Denn der breit aufgeheilte Lappen überbrückt die Dehiscenz. Die die beiden Darmränder (Taf. II, Fig. 5, *1—2*) verbindende Granulationsfläche des Lappens zieht nunmehr in Folge ihrer Schrumpfung die Ränder des Darmes zusammen und bringt sie allmählich wieder zur Verwachsung. In dieser Richtung ist der Nutzen des Lappens ein überaus wirksamer. Selbst wenn die Naht in grösserer Ausdehnung auseinander gegangen war, hat sich doch in wenig Wochen oder Monaten die Vereinigung der Darmenden meist wieder hergestellt. Nur an der Seite, wo der Lappenrand die Verbindung mit der Wand der Wundhöhle verloren hat, lässt der Verschluss dann länger auf sich warten. Es ist in der That oft überraschend, wie grosse Defecte unter der Einwirkung des Lappens von selbst zum Verschluss gelangen.

Ich möchte noch erwähnen, dass der Vorschlag, statt eines gestielten Lappens mit unterer Basis, einen solchen mit oberer Basis zu verwenden, nicht discutirt zu werden braucht, weil er wesentlich länger sein müsste, um über den tiefen Sacrumwall in die Wundhöhle gebracht zu werden, und leicht nekrotisiren würde.

1) Wenn schon nach den ersten Tagen post operationem Stuhl erfolgt, geht die Naht meist auseinander. Man muss daher durch Hungern und Opium dafür sorgen, dass vor 8—10 Tagen kein Stuhl auftritt.



Schlechte Erfolge haben die brückenförmigen Hautlappen, also mit oberer und unterer Basis, die einfach nach der Seite auf den Darm verschoben wurden, oder die einfache seitliche Verschiebung der Wundränder aufzuweisen. Sie ziehen sich während der doch immer mit Eiterung verbundenen Wundheilung wieder nach der Seite zurück, worauf die hintere Seite des Darmes unbedeckt von einer Gewebsschicht frei zu Tage tritt und der Umkrempelung der Schleimhaut unterliegt.

Nur von einer Seite ist bisher meine Idee in modificirter Weise nachgeahmt worden, von Prof. Bier (Constantinopel), welcher statt meines glutäalen Lappens den Lappen benutzt, welcher bei der Anwendung der Schlange'schen Methode der dorsalen Freilegung des Rectums entsteht. Natürlich muss der abgemeisselte Knochen vorher exstirpirt werden, damit sich der Lappen allen Unebenheiten der Wundfläche anlegen kann.

Neuerdings hat Fritz König mit einem frei transplantirten, aus der Fascia lata femoris entnommenen Lappen, den er rings um die circuläre Darmnaht annähte, das gleiche Ziel erstrebt. Nach 14 Tagen musste der nekrotisch gewordene Lappen entfernt werden. Der Darm war inzwischen so fest verheilt, dass nur Spuren Koth durchkamen und dann rasch complete Heilung der Darmnaht erfolgte. — In einem Falle, bei dem günstige Ernährung des Darmes und gute aseptische Verhältnisse vorlagen, kann man wohl einmal einen solchen Versuch machen. Aber bis auf ganz seltene Ausnahmen wird ein frei transplantirter Lappen wegen der mangelhaften Asepsis in den vorliegenden Fällen versagen und man wird gerade auf diesem Gebiete dem gestielten Hautlappen, der seine Lebensfähigkeit auch unter dem Einfluss der Infection bewahrt, wohl in allen Fällen den Vorzug geben müssen.

Die circuläre Naht kann angewandt werden, wenn ein so langes unteres Darmende erhalten werden konnte, welches die Anlegung der circulären Naht noch gestattet und das vorn wenigstens 4—5 cm und hinten 2 cm über dem Sphincter lang sein muss. Je länger das untere Darmende ist, um so besser. Denn dann braucht das obere Darmende auf um so geringere Entfernung ausgelöst zu werden, und dann gestalten sich die Circulationsverhältnisse desselben um so günstiger. Völker hat die Ansicht ausgesprochen, dass nach einer höher oben angelegten circulären Naht leicht Knickungen des Darmes entstehen. Eine derartige Erfahrung habe



ich nicht feststellen können. Bei der Revision der Fälle zeigte das Darmrohr einen geraden Verlauf und gute Function.

Die circuläre Naht kann primär, d. h. in unmittelbarem Anschluss an die Exstirpation des Tumors, oder auch secundär, d. h. einige Wochen nach der primären Operation im Granulationsstadium ausgeführt werden.

Primär

können wir die circuläre Naht vornehmen, wenn 1. das Allgemeinbefinden des Patienten nach der Resection des Tumors keine Bedenken aufkommen lässt. Denn die circuläre Naht bedeutet für den Kranken eine Verlängerung der Operation um wenigstens $^3/_4$ bis 1 Stunde. Exactes Nähen kostet immer viel Zeit. Die primäre Operation mit circulärer Naht und Lappenplastik beansprucht $1^1/_2$ und gelegentlich bis 2 Stunden Zeit.

Zweitens ist für das Gelingen der circulären Naht nothwendig, dass dieselbe ohne Spannung der Darmenden ausgeführt werden kann, und

drittens — und das ist das Allerwichtigste, dass die Darmenden gute Circulation zeigen. Dieser Punkt macht dem Operateur die grössten Schwierigkeiten. In vielen Fällen ist die Frage, ob der Darm sich zur circulären Naht eignet, schwer zu entscheiden. Die beste Methode, um sich darüber zu orientiren, bleibt das Anschneiden des Darmes durch die Serosa und Muscularis hindurch oder in der Mesenterialgegend an der Stelle, wo genäht werden soll. Fliesst aus der Schnittstelle nur venöses Blut, und wenn es auch lange fliesst, dann ist die Circulation ungenügend. Es ist durchaus nothwendig, dass es arteriell spritzt. Aber selbst dann macht man oft noch schlechte Erfahrungen. Es kann durch die angelegten Nähte die vorhandene geringe Circulation vollends unterdrückt werden. Deshalb soll man die Nähte nicht zu fest zuziehen und nicht zu nahe neben einander anlegen. Ferner können die Fäden während der Anlegung der Naht oder auch später vom Darm inficirt werden und Entzündung und entzündliche Thromben erzeugen, welche den vielleicht ohnehin schwach ernährten Darm zum Absterben bringen. Am sichersten können wir eine gute Blutversorgung der oberen Darmenden erwarten, wenn die Arteria haemorrhoidalis superior nahe der Nahtstelle unterbunden war. Wenn dieselbe aber höher oben ligirt werden muss und wir ziehen den Darm noch erheblich herunter, wobei die beiden Arterienenden bis zu 10—15 cm auseinander weichen, dann



ist eine genaue Prüfung des Darmendes sehr geboten. Denn bei dem Herunterziehen reissen die seitlichen Zweige der A. haemorrhoidalis superior auf eine gewisse Entfernung ab und in diesem Bereich fehlt dann die Blutversorgung. Ist man gar gezwungen, den Uebergangstheil des Colon pelvinum zum S. romanum auszulösen, dann geht diese Partie fast immer verloren, weil vom dorsalen Zugange die Ablösung des Mesenteriums nur so möglich ist, dass die zuführenden Zweige der A. haemorrhoidalis superior und der untersten A. sigmoideae ganz nahe am Darm ligirt werden und die Ernährung verloren geht. Bei Fällen letzterer Art muss das S romanum heruntergeholt werden. An diesem muss das grosse Randgefäss bis zu der Stelle erhalten werden, wo der Darm abgesetzt werden soll.

Erscheint uns die Ernährung des Darmes unsicher, oder ist eine der anderen erwähnten Contraindicationen vorhanden, dann soll man die primäre circuläre Naht unterlassen und das Darmende „herauslagern“.

Die Herauslagerung soll so vorgenommen werden, dass die beiden Darmenden für den Fall einer secundären Darmnaht nahe beisammen liegen, ferner die eventuell zu erwartende Gangrän die tieferen Theile der Wundhöhle nicht inficiren kann und dass sich während des Granulationsstadiums die Enden nicht zu sehr verkürzen können. Aus letzterem Grunde sollen die Darmenden lang gestreckt mit der Seitenwand der Wundhöhle verwachsen und womöglich mit der Haut vereinigt sein.

Küttner hat das mehrzeitige, für die Resection von Coloncarcinomen bestimmte Mikulicz'sche Verfahren auf die Continuitätswiederherstellung nach der Resectio recti übertragen. Es wird, wie auch seine eigene Statistik zeigt, nur sehr selten anwendbar sein, weil nur ausnahmsweise so lange Darmenden zur Verfügung stehen, um eine „Doppelflinte“ zu bilden. Zweitens ist die Darmvereinigung viel schneller und sicherer mit der circulären Naht und Lappenplastik auszuführen als mit dem mehrzeitigen Verfahren, bei welchem die Anlegung der Quetsche und dann der Verschluss der Darmenden auszuführen sind. Endlich dürften, wenn dies Verfahren geglückt ist, an der Durchquetschstelle leicht Stenosen entstehen.

Die secundäre circuläre Darmnaht mit Lappenplastik.

Die secundäre Darmnaht, welche in der Regel 3—6 Wochen nach der Radicaloperation ausgeführt wird, findet ihre Anwendung

bei den nach der primären Naht missglückten und den herausgelagerten Fällen.

Die Ausführung der secundären Naht bietet oft erhebliche Schwierigkeiten. Am einfachsten gestaltet sich die Operation, wenn die Darmenden dicht zusammen liegen. Um genügend Raum zu gewinnen, muss die Narbe, die sich stark zusammengezogen hat, und nur einen engen Zugang gewährt, nach oben und unten wieder aufgeschnitten werden. Nach Ausschabung der Granulationen löst man unter Leitung des Zeigefingers der linken Hand, welcher in das Darmlumen eingeführt wird, scharf mit dem Messer das obere und untere Darmende aus der Narbe so weit aus, bis sie nach Anfrischung der Ränder mit einander vernäht werden können. Man soll diese Auslösung, wenn der Defect nicht ganz klein ist, oder wenn sich ein Sporn gebildet hat, am besten immer in der ganzen Circumferenz des Darmes vornehmen. Denn sonst wird der Sporn an der vorderen Circumferenz nicht beseitigt, was für das Gelingen der Operation von grosser Wichtigkeit ist. Der Sporn bedingt stets eine Stenose und drängt den Stuhl gegen die hintere Circumferenz der Darmnaht. Während bei der primären Darmnaht die Gangrän, wie uns bald die Statistik zeigen wird, eine grosse Rolle spielt, besteht bei der secundären Darmnaht die Gefahr der Randgangrän so gut wie gar nicht. Selbst wenn 12—14 cm weit das obere Darmende ausgelöst, also mesenteriumberaubt ist, erweist sich doch der Darm fast immer gut ernährt. Was am ehesten den Erfolg in Frage stellen kann, ist die Spannung, unter welcher die Naht angelegt wird. Im Allgemeinen kann man aber sagen, dass die Heilung meist auch dann erfolgt, wenn eine geringe Spannung vorhanden ist oder die Naht nicht gerade besonders exact ausgeführt wurde. Weil die Darmenden gut ernährt sind, heilt der Lappen in der ganzen Fläche auf und verhindert ein Auseinandergehen der Darmnaht entweder ganz oder beschränkt es auf eine geringe Ausdehnung. Dehiscenz der Nahtlinie heilt nachträglich fast regelmässig aus, weil der Lappen seine segensreiche Wirksamkeit erfüllt.

Grössere Schwierigkeiten bereiten jene Fälle, bei denen nach der primären Operation ausgedehntere circuläre Gangrän der oberen Darmenden entstanden war und die Darmenden weiter auseinander stehen. In solchen Fällen liegt das obere Darmende in der Höhe oder ein bis mehrere Centimeter oberhalb der Meissel-



fläche des Os sacrum. Unter solchen Verhältnissen vermag man die Darmenden nur dann ohne Spannung wieder zu vereinigen, wenn man das obere Darmende nicht nur aus der Narbe scharf auslöst, sondern auch den Peritonealraum an der Vorderseite auf stumpfem Wege eröffnet. Der Finger vermag, sobald er in die Bauchhöhle gelangt ist, dann meist ohne Schwierigkeit den Darm im Bereich des Mesocolons zu mobilisiren und ihn an das untere Darmende heran zu bringen. Diese doch immer unter nicht aseptischen Bedingungen erfolgende Eröffnung des Bauchfells hat niemals zu einer Peritonitis geführt. Die intraperitoneale Auslösung wurde in mehr als der Hälfte der Fälle nöthig. Ich will noch bemerken, dass in einem Falle beim scharfen Auslösen von dem Kreuzbein eine angewachsene Dünndarmschlinge verletzt worden ist. Durch combinirte Operation wurde der Schaden wieder gut gemacht und Heilung erzielt.

Die grössten Schwierigkeiten bereiten jene Fälle, bei denen die Darmgangrän vor dem Kreuzbein so hoch hinauf reichte (besonders nach Auslösung der Uebergangstheile vom Colon pelvinum zum sigmoides), dass der auslösende Finger nicht oder nicht hoch genug in den freien Peritonealraum hinaufreicht. Hier bleibt nichts anderes übrig, als auf combinirtem Wege, also von einer Laparotomie her, den Darm auszulösen und ihn dann von oben nach unten durchzuziehen. Unter den 17 secundär genähten Fällen wurde auf combinirtem Wege 3 mal operirt (ohne Todesfall).

In solchen Fällen reicht der auf die Nahtlinie des Darmes gepflanzte Lappen (meist 6—8 cm) über den Meisselrand des Kreuzbeins in die Höhe. Da die Cutis des Lappens später mit der Granulationsfläche des Kreuzbeins nicht verwachsen kann, muss man einige Wochen nach erfolgter Verheilung des Darmes den Cutistheil des Lappens wieder entfernen, während man den aus Fettbindegewebe bestehenden Theil auf dem Darm sitzen lässt, um nicht eine Verletzung des Darmes herbeizuführen. Die Entfernung der Cutis lasst sich sehr leicht ausführen, wenn man scharfe Haken, mit denen man auf der Cutis nach oben klettert, am oberen Ende des Lappens einsetzt und dann nach unten ziehend mit kleinen, oberflächlichen Messerschnitten nachhelfend, den Cutistheil abledert. Dann kann der präsacrale Recessus, in dem der Granulationsfläche des Sacrums wieder eine Wundfläche gegenübersteht, verheilen.

Die Operationserfolge mit der circulären Naht und Lappenplastik

stellen sich bei 35 Fällen (unter 103 Fällen des Gesammtmaterials) folgendermaassen:

4 Fälle sind gestorben, was eine Mortalität von 11 pCt. bedeutet. 3 von denselben starben nach der primären Naht und zwar starb der eine an einer Duodenalblutung, der zweite an einem 14 Tage post operationem im Anschluss an den ersten Stuhl ausbrechenden Erysipel und der dritte an einer von einer Darmgangrän ausgehenden Wundinfection. Der vierte starb nach einer secundären Darmnaht.

Von diesen 35 Fällen wurde bei 25 Fällen die primäre circuläre Naht ausgeführt und bei dieser haben sich drei der eben erwähnten Todesfälle ereignet; demnach ist die primäre circuläre Naht mit Lappenplastik mit 12 pCt. Mortalität belastet. Von diesen drei ist nur einer (Gangrän) der Methode zur Last zu legen. Wenn wir nun die Leistungsfähigkeit der Methode zur Wiederherstellung der Continuität des Darmes feststellen wollen, muss noch ein Fall abgezogen werden, bei dem kurze Zeit nach der Operation der Exitus in Folge Lebermetastase eintrat. Somit verbleiben 21 Fälle von primärer Naht mit Lappenplastik zur Berechnung übrig.

Von diesen sind 14 = 66 pCt. ohne Nachoperation zur Heilung gelangt. Eine volle prima Intentio ist unter diesen nur in 2 Fällen eingetreten, bei 5 Fällen bestand für wenige Wochen eine kleine Fistel, welche sich bald schloss. Bei 7 Fällen endlich bildete sich eine grössere Dehiscenz, durch welche die Hälfte oder der ganze Stuhl für einige Zeit abgegangen, aber nach Wochen oder Monaten Spontanheilung erfolgt ist. Diese grösseren Dehiscenzen sind zweifellos stets durch eine grössere Randgangrän zu Stande gekommen und würden, wenn die Lappenmethode nicht angewandt worden wäre, jedenfalls zur Bildung eines Anus praeternaturalis geführt haben. Aber unter dem Einfluss des Lappens sind die Darmränder wieder zur Verwachsung gelangt und darin liegt eben der grosse Vortheil der Methode.

7 Fälle von den 21 Fällen sind missglückt. Bei diesen trat eine so ausgedehnte Gangrän der oberen Darmenden auf, dass um einer schweren Infection vorzubeugen, dasselbe schon am 2. oder 3. Tage post operationem „herausgelagert" werden musste.



Wir ersehen also, dass bei einem Drittel der Fälle (von 21 diese 7) das Operationsresultat in Folge Darmgangrän vereitelt wurde. Daraus geht hervor, dass von uns die primäre Naht zu häufig angewandt worden ist. In dem einen oder anderen Falle mag die Gangrän durch den Druck der Naht oder Nahtinfection begünstigt worden sein und werden wir von keinem Vorwurf getroffen. In anderen Fällen aber haben wir zu viel gewagt. Indem man bei der Operation dem Patienten eine Nachoperation ersparen will, macht man einen Versuch mit der primären Naht, obwohl der Darm nicht regelrecht ernährt ist. Man soll sich aber durch das Mitgefühl nicht zu solchen Versuchen hinreissen lassen, sondern solche Fälle mit der „Herauslagerung" behandeln.

Die Operationserfolge mit der secundären Naht und Lappenplastik.

Mit dieser Methode wurden 17 Fälle behandelt und zwar: 7 Fälle, bei welchen die primäre Naht misslungen war, und 10 Fälle, bei denen der Darm herausgelagert worden war. Von den 17 Fällen ist einer an Wundinfection gestorben (Fall Kr.), bei welchem 2 Tage post operationem dünner Stuhl erfolgte und die Naht aufging.

Es verbleiben zur Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Methode 16 Fälle, von welchen 13 Fälle = 87 pCt. heilten und zwar 12 complet und einer mit einer winzigen Fistel, welche keinen Stuhl herauslässt und wahrscheinlich durch einen Seidenfaden bedingt ist. 3 Fälle = 13 pCt. bedeuten Misserfolge: ein Fall behielt eine Kothfistel und zwei Fälle einen Anus praeternaturalis.

Wenn wir die Leistungsfähigkeit der Methode der circulären Naht mit Lappenplastik sowohl der primär und als auch der secundär genähten Fälle feststellen wollen, so sind von (14 + 16 =) 30 Fällen, bei welchen der Heilverlauf nicht durch Tod oder Recidiv unterbrochen wurde, 27 Fälle geheilt = 90 pCt. und 3 = 10 pCt. der Fälle missglückt.

Wenn wir danach fragen, wie viele von sämmtlichen 35 Patienten, welche der circulären Naht und Lappenplastik unterworfen wurden, geheilt sind, so erhalten wir (27 geheilt) 80 pCt. Heilungen.

Die functionellen Resultate der circulären Naht mit Lappenplastik.

Aus den Jahren 1906—1910 hatte ich Gelegenheit, 10 Fälle nachzuuntersuchen.



Die anatomischen Verhältnisse erwiesen sich als sehr befriedigend. Die circuläre Narbe lag in verschiedener Höhe, dicht über dem Anus, bis hinauf vor dem Kreuzbein. In keinem Falle bestand eine Stenose. In 8 Fällen war die Narbe so weit, wie das Darmrohr, in 2 Fällen etwas enger, aber immer noch für 2 resp. $1\frac{1}{2}$ Querfinger durchgängig, so dass die Passage für den Stuhl keinerlei Schwierigkeiten bereitete. Bei einem dieser Fälle (Herr Sp.) war die Lappenmethode nicht angewandt worden, da die secundäre Auslösung des oberen Endes erst mit der combinirten Methode gelang. Das untere Ende war so lang, dass die circuläre Naht etwa in Höhe der 2 Kreuzbeinwirbel zu liegen kam und deshalb für die hintere Seite eine Deckung nicht nöthig wurde.

Fisteln bestanden noch in 2 Fällen, die aber so klein waren, dass nur Spuren von Schleim und sehr selten einmal etwas Stuhl durchtreten konnte. Bei dem einen dieser beiden Fälle ist die Fistel manchmal Monate lang geschlossen und öffnet sich gelegentlich wieder vorübergehend.

Eine sacrale Hernie wurde in keinem der Fälle gefunden, immer nur Resectio coccygis.

Die Continenz ist zur Zeit der Revision bei allen vollkommen. Indessen muss bemerkt werden, dass in den ersten Monaten bis $\frac{3}{4}$ Jahren nach der Operation bei 2 Fällen noch gelegentlich Blähungen unwillkürlich abgingen und dann erst volle Continenz eintrat.

Das „Vorempfinnden" ist, — nachdem es in den ersten Monaten bei einigen noch zu wünschen liess, — später bei allen normal geworden.

Der Stuhl erfolgt in normaler Zeitdauer bei denjenigen, welche denselben mit Diät und eventuell noch mit einem Klystier regeln. Dagegen haben 2 Fälle (unter 10 Fällen), welche Abführmittel benutzen, $1\frac{1}{2}$—2 Stunden damit zu thun. Einer brauchte sogar in der ersten Zeit 4—5 Stunden, während er später mit Klystier in 20 Minuten damit fertig wurde.

Selbstredend bewegen sich sämmtliche Fälle wie normale Menschen in der Gesellschaft.

4. Die Hochenegg'sche Durchziehungsmethode

wird bekanntlich in der Weise ausgeführt, dass der untere Darm bis an das äussere Ende des Analtheiles exstirpirt und dann das



obere Ende durch die Pars sphincterica — nach gründlicher Dehnung der Schliessmusculatur — durchgezogen und mit Nähten an die Analhaut fixirt wird.

Diese Methode ist bei 26 Fällen zur Anwendung gekommen. Von ihnen sind zunächst 3 Fälle = 11 pCt. nach der primären Operation gestorben, und zwar in Folge ausgedehnterer Darmgangrän und nachfolgender schwerer Infection der Wundhöhle. Später ist noch ein Fall einer „combinirten" Nachoperation im Collaps erlegen. So beträgt (26 : 4) die Gesammtmortalität 16 pCt.

Hochenegg hat unter seinen 31 Fällen 7 Todesfälle = 22 pCt. Mortalität zu beklagen, von welchen indess nur 4 = 13 pCt. einer Infection erlegen sind, also annähernd im gleichen Verhältniss wie bei meinem Material.

Nach Abzug der 3 Todesfälle vom Gesammtmaterial der 26 Fälle verbleiben 23 Fälle, welche nach der primären Operation mit dem Leben davon kamen. Von diesen 23 Fällen sind bezüglich der Wiederherstellung der Continuität des Darms 15 = 65 pCt. geheilt worden.

Die Heilung ist indess nur in 3 Fällen per primam erfolgt, sonst haben sich stets Fisteln gebildet, und zwar immer in Folge mehr oder weniger ausgedehnterer Randgangrän. Wenn letztere eine nur ganz geringe Ausdehnung hatte, schlossen sich die Fisteln in kurzer Zeit spontan, besassen dieselben aber einen grösseren Umfang, dann zog sich der Darm auf der Hinterseite etwas über den Sphincter in die Höhe, und es entstand dann an dieser Stelle eine grössere Dehiscenz, eine Kothfistel. In 3 derartigen Fällen musste eine Nachoperation gemacht werden, welche in der Darmnaht und nachfolgender Lappenplastik, in der gleichen Weise, wie ich bei der circulären Naht geschildert habe, bestand. Auch in derartigen Fällen leistete die Lappenplastik ausgezeichnete Dienste. Es sei hier bemerkt, dass nach der primären Durchziehung die Lappenplastik nur ausnahmsweise angewandt wurde, weil der Darm ohnehin im Sphinctercanal Gelegenheit hat, breite Verwachsungen mit der Umgebung einzugehen.

Von den 15 Fällen von Durchziehung, bei welchen die Continuität des Darmes wieder hergestellt wurde, sind 11 = 85 pCt. vollkommen geheilt, während 4 Fälle = 15 pCt. ganz feine Fisteln



behielten, welche indess keinen Stuhl durchliessen und den Patienten nicht belästigten.

Diesen 15 Fällen mit erfolgreicher Durchziehung stehen nun 8 Fälle = 35 pCt. mit einem Misserfolg gegenüber. Letzterer war bedingt durch eine ausgedehntere Gangrän des durchgezogenen Darmendes, welche uns in den nächsten Tagen, am 2. oder 3. Tage nach der Operation, zwang, den Darm aus dem Sphinctercanal hervorzuholen und „herauszulagern", um einer schweren Infection vorzubeugen. Diese 8 Fälle haben einen Anus praeternaturalis davongetragen.

Wenn wir die Resultate der Durchziehungsmethode übersehen, so müssen wir sagen, dass die Darmgangrän die Hauptursache der Misserfolge darstellt. Denn durch sie allein sind die Todesfälle (3 Fälle) und die Misserfolge der Durchziehung (8 Fälle), bei zusammen 11 Fällen, verschuldet worden.

Das häufige Vorkommen der Gangrän ist leicht zu verstehen, denn bei der Durchziehung bis vor den Anus muss ein viel längeres Stück Darm ausgelöst werden als bei der circulären Naht, wo der obere Darm nur bis zum unteren Rectumstumpf zu reichen braucht. Zudem muss weiter bedacht werden, dass der wenn auch gründlich gedehnte Sphincter einen gewissen Druck auf den durchgezogenen Darm ausübt und die ohnehin vielleicht schlechte Circulation vollends unterdrückt.

Die fatalen Folgen der Gangrän machen sich bei der Durchziehungsmethode

1. dadurch bemerkbar, dass die Mortalität höher ist als bei der circulären Naht. Denn sie beträgt bei der primären Durchziehung 11 pCt. gegenüber 8,5 pCt. bei der primären circulären Naht. Die Erklärung für diese schlimme Erscheinung liegt darin, dass der durchgezogene Darm sehr tief versenkt und versteckt im Sphinctercanal liegt und während der ersten Zeit des Wundverlaufs schwer zu controliren ist, ob eventuell eine Gangrän eingetreten ist. Wird das gangränöse Darmende aber nicht frühzeitig hervorgeholt und „herausgelagert", so folgt sehr leicht eine unheilvolle schwere Infection der Wundhöhle, die den Tod herbeiführen kann. Bei der circulären Naht liegt dagegen der Darm viel oberflächlicher und ist der Controle leichter zugänglich.

Die Gangrän verschuldet

2. die Misserfolge bei der Wiederherstellung der Continuität

des Darmes, wie wir eben bei der Statistik gesehen haben, nämlich in 35 pCt. der Fälle.

Eine weitere Schattenseite der Durchziehungsmethode liegt in dem Umstande, dass das Misslingen der primären Operation nur in seltenen Fällen durch eine Nachoperation — im Gegensatz zur circulären Naht — wieder gut gemacht werden kann. Denn die Gangrän hat meist einen erheblichen Theil des heruntergezogenen Darmes vernichtet und es ist dann nicht mehr möglich, im Granulationsstadium so viel Darm vom dorsalen Wege aus herunterzuholen, dass er bis vor den Anus gezogen werden könnte. Wenn man es trotzdem erzwingen will, dann muss man wohl in der Regel zu der combinirten Methode die Zuflucht nehmen, wie ich es zweimal gethan habe. Einer dieser beiden Fälle ist geglückt, der andere aber ist kurz nach der Operation im Collaps zu Grunde gegangen.

In einem dritten primär misslungenen Falle hat ein glücklicher Zufall die Continenz später zurückgeschenkt. Bei demselben entwickelte sich $^1/_2$ Jahr nach der Radicaloperation ein Prolapsus des Darmes, der leicht zur secundären erfolgreichen Durchziehung verwendet werden konnte.

Die Wiederherstellung der Continenz ist bei der Durchziehung in 65 pCt., bei der circulären Naht in 90 pCt. der Fälle gelungen.

Die Durchziehungsmethode zeigt auch nach vollendeter Heilung gewisse Nachtheile. Bei der Revision von 10 Fällen, welche länger als ein Jahr operirt waren, fand sich 3 mal ein normaler Anus. In 6 Fällen indessen konnte eine Stenose im oder dicht über dem Anus festgestellt werden, eine Folge der Randnekrose. In drei von diesen Fällen war sie so eng, dass eine Bougirung nöthig wurde. Diesen Befunden gegenüber müssen wir uns ins Gedächtniss zurückrufen, dass bei der circulären Naht in keinem Fall eine Stenose gefunden worden ist. Beim zehnten durchgezogenen Fall, bei welchem in Folge einer ausgedehnten Randnekrose eine breite circuläre Granulationsfläche im Anuscanal entstanden war, habe ich auf dieselbe zwei brückenförmige Hautlappen aufgepflanzt, welche aufgeheilt sind. Bei der Revision erwies sich der Schliessmuskelapparat incontinent. Die übrigen 9 Fälle dagegen waren alle continent.

Einen Vortheil besitzt die Durchziehung vor der circulären Naht, nämlich, dass sie schneller auszuführen ist. Aber wir müssen

feststellen, dass in allen übrigen Punkten die circuläre Naht der Durchziehung überlegen ist.

Deshalb müssen wir die Indicationen für die Anwendung der Durchziehungsmethode dahin präcisiren, dass wir dieselbe nur dann ausführen, wenn sie durch eine andere Methode — Invagination, circuläre Naht, oder die Ali Krogius'sche Methode — nicht ersetzt werden kann, d. h. wenn das Rectum bis nahe an den Sphincter-theil entfernt werden musste. Es giebt manche Chirurgen, welche auf einem anderen Standpunkt stehen und in Fällen, bei denen nach der Resection des Tumors ein mehr oder minder langer unterer Rectumstumpf übrig bleibt, der die Anwendung der circulären Naht zuliesse, dennoch die Durchziehung vornehmen, indem sie den unteren Rectumstumpf exstirpiren und den Analcanal anfrischen. Diesem Standpunkt gegenüber möchte ich betonen, dass ich die circuläre Naht angewandt wissen möchte, wenn immer die Verhältnisse es gestatten.

Am Schluss sei noch bemerkt, dass in der Periode 1906—1910 bei dem Gesammtmaterial von 103 Fällen also inclusive Amputationen im Ganzen 44 Fälle, also nahezu die Hälfte ihre Continenz wiedererhalten haben, und dass bei den 64 Fällen, bei welchen der Versuch der Wiederherstellung der Continuität des Darmes unternommen worden ist, 44 mal, also in 70 pCt. der Fälle die Continenz wieder hergestellt worden ist. Danach darf man wohl sagen, dass für die Patienten mit höher sitzendem Carcinoma recti, bei welchen der Sphincter erhalten werden kann, die Aussichten, die Continenz nach der Operation wieder zu erlangen, recht günstige sind.

Ich lasse nun die grösseren Statistiken aus der Literatur folgen:

Von meinem Material aus der Zeit vor 1906 sind von Petermann die dorsal operirten Fälle und von mir die combinirt operirten Fälle 1906 in diesem Archiv publicirt worden. Bei 44 Fällen (nach Abzug der Operations-Todesfälle!) wurde der Versuch der Wiederherstellung der Continuität des Darmes unternommen, und zwar

bei 4 Fällen mittels Invaginationen, von welchen glückten 4 Fälle = 100 pCt.
bei 9 Fällen mittels Durchziehung, von welchen glückten 3 Fälle = 33 „
bei 9 Fällen mittels primärer circulärer Nähte ohne Lappenplastik, von welchen glückte 1 Fall . . . . = 10 „
bei 9 Fällen mittels primärer circulärer Nähte mit Lappenplastik, von welchen glückten 8 Fälle . . . . = 90 „





bei 19 Fällen mittels secundärer circulärer Nähte, von welchen
glückten 17 Fälle . . . . = 89 pCt.
Davon waren 13 herausgelagerte
6 primär missglückte Fälle.

Demnach wurde unter 44 Fällen die Continuität des Darmes in 37 Fällen = 75 pCt. wiederhergestellt. Von diesen 33 Fällen erwiesen sich 30 als continent, während bei 3 Fällen, bei welchen der Sphincter durchschnitten und hinterher wieder genäht war, die Continenz viel zu wünschen übrig liess.

Kraske stellte unter 39 Resectionen 23 mal die Continuität mittels einfacher circulärer Naht wieder her, oft nach vorübergehender Fistelbildung, 16 mal blieb eine dauernde Fistel.

Nach Zinner hat Hochenegg folgende Resultate erzielt. Unter 200 Fällen wurde die Durchziehung bei 31 Fällen, von welchen 7 Fälle starben, ausgeführt.

Von den 24 durchgekommenen Fällen wurden
15 continent . . . = 62 pCt.
7 partiell continent = 29 „
2 incontinent . . = 8 „

Von 32 circulären Nähten starben 3 Fälle, 29 kamen durch, von welchen
11 continent wurden = 37 pCt.
8 partiell continent = 27 „
10 incontinent . . = 34 „

Von 7 Invaginationen starb 1 Fall, 6 kamen durch, von welchen
3 continent wurden
1 partiell continent
2 incontinent.

Poppert hat bei 63 Fällen 35 mal die Amputation und 28 mal die Resection ausgeführt. Bei diesen 28 Resectionen wurde

a) 20 mal die einfache circuläre Naht angewandt und
10 mal primäre Heilung,
4 mal Heilung nach vorübergehender Kothfistel erzielt.
4 Fälle wurden mit kleinen Fisteln entlassen.

Das sind glänzende Resultate mit einfacher circulärer Naht! Offenbar hat er niemals eine Randnekrose erlebt, keine grössere Dehiscenz, keine Umkrempelung der Schleimhaut, niemals hat er bei der Resection eine Herauslagerung nöthig gehabt. Es wäre sehr interessant, die Einzelheiten seiner Methode kennen zu lernen.



b) In 8 Fällen führte er die Durchziehung aus, die auch sämmtlich geheilt wurden.

Er sagt, dass bei der Durchziehung der musculäre Schluss meist ein genügender ist, dass aber die Continenz für Flatus und dünnen Stuhl bisweilen unsicher sei, weshalb das Verfahren der circulären Naht gegenüber etwas zurückbleibt.

5. Die Sigmoideostomie im Sinne der Durchziehung nach Ali Krogius und im Sinne der circulären Naht nach Rotter.

In allerneuester Zeit hat Ali Krogius[1]) den bisher besprochenen Methoden zur Wiederherstellung der Continenz noch eine neue hinzugefügt, bei welcher der Scheitelpunkt des

Fig. 1 a.

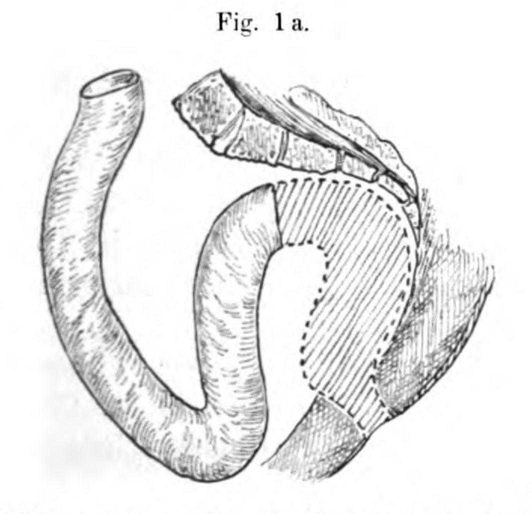
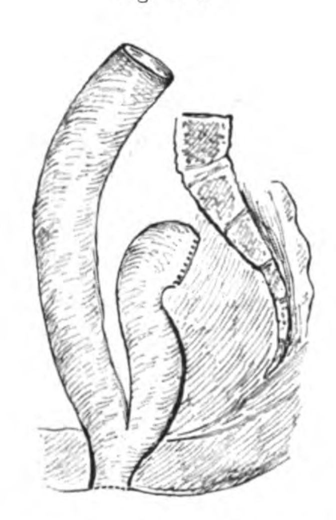


Fig. 1 b.



S Romanum durch den Anus durchgezogen, also eine neue Art der Durchziehung ausgeführt wurde. Er empfiehlt sie bei der Operation von Carcinomen der mittleren und oberen Abschnitte des Rectum. — Man löst das Rectum auf dorsalem Wege von der Portio analis bis zum Colon pelvinum aus (Fig. 1a und Fig. 1b), holt sich die Flexura sigmoidea herunter und prüft, ob die Schlinge hinreichend lang ist, um ihren Scheitelpunkt ohne Spannung durch den Analcanal durchzuziehen. Ist dies der Fall, dann wird das Rectum vom Sphincter bis zum Colon pelvinum exstirpirt. Der Colon pelvinum-Stumpf wird blind geschlossen. — Dann wird die

1) Ali Krogius, Centralbl. f. Chir. 1911. No. 21. Dieselbe Operationsmethode haben Hochenegg und v. Eiselsberg schon 1905 angewandt. Siehe v. Eiselsberg, Wiener klin. Wochenschr. 1905.

Schleimhaut der Portio analis ausgeschält, der S Romanum-Scheitel durchgezogen, mit der Analhaut rings vernäht und dann erst eröffnet. Die Wundheilung verlief ohne Zwischenfall, sowohl bezüglich der Einheilung im Anus als auch des blinden Verschlusses des Colon pelvinum. Der functionelle Erfolg war ein vollkommener. Der blind endigende untere Scheitel des R Romanum verursachte keinerlei Beschwerden.

Die Anatomen von Helsingfors Homén und Wallgreen stellten fest, dass unter 22 Sectionen das S R. 19 Mal die genügende Länge für Anwendung dieser Methode besass.

Wir haben diese Methode von Ali Krogius auch anzuwenden versucht, konnten aber bisher nur bei einem einzigen Fall eine genügend lange Sigmaschlinge finden, welche bis vor den Anus gezogen werden konnte. Und selbst bei diesem einen Falle erfolgte die Naht unter leichter Spannung, und hat sich deshalb während des Wundverlaufs der Darm an der Vorderseite ein Wenig zurückgezogen.

So ist eine kleine Kothfistel entstanden, die sich wohl bald spontan schliessen wird. Es ist noch zu bemerken, dass der blinde Verschluss des Darmes nicht wie bei Ali Krogius im Colon pelvinum, sondern wegen hohen Sitzes des Tumors im unteren Schenkel des S R. vorgenommen wurde.

Das Verfahren von Ali Krogius besitzt 2 grosse Vorzüge:

1. Es bietet ein oberes Darmende, welches nicht der Gefahr der Gangrän ausgesetzt ist; denn die Sigmaschlinge bleibt voll und ganz mit dem Mesenterium in Verbindung, und

2. giebt es für die Vernähung des Darmes mit der Haut sehr gute Bedingungen, weil die contramesenteriale Seite, welche für die Darmnaht die besten Verhältnisse darbietet, dazu benutzt wird. Von einem gewissen Vorteil ist es endlich, dass die Eröffnung des Darmes erst nach erfolgter Einnähung stattfindet, also die Aseptik bis zum Schluss gewahrt bleibt.

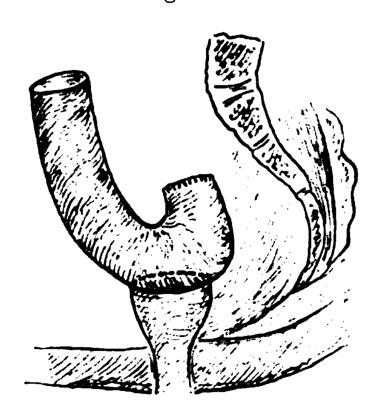
Die Statistik über die Erfolge mit der circulären Naht und Durchziehung hat uns gezeigt, wie oft bei diesen Methoden infolge der Darmgangrän das erstrebte Ziel nicht erreicht wird, und so knüpfte ich von vornherein grosse Hoffnungen an die Idee von Ali Krogius.

Leider mussten wir bald erfahren, dass entgegen den Befunden der nordischen Anatomen die S R.-Schlinge nur selten die ausreichende Länge für die Durchziehung durch den Anus besitzt.



Um nun trotzdem den Scheitel des S R. für die Darmnaht häufiger verwenden zu können, habe ich versucht, denselben unter Verhältnissen für die Darmnaht zu verwerthen, welche eine weniger lange Flexurschlinge verlangen, nämlich nach der Resection höher sitzender Mastdarmcarcinome, bei welchen ein mehr oder weniger langes Stück des unteren Rectum erhalten bleibt, also bei solchen Fällen, bei denen wir bisher die circuläre Naht ausgeführt haben. Dabei kann die Flexur um Fingerlänge kürzer sein als bei der Ali Krogius'schen Durchziehung durch den Anus. Ich habe dann die contramesenteriale Seite des Scheitels des S R. mit dem Stumpf des unteren Rectum mittels End-zu-Seitanastomose durch die Naht verbunden (Fig. 1c), also eine Sigmoideo-Proctostomie End

Fig. 1c.



zu Seit ausgeführt. Die contramesenteriale Seite des S R.-Scheitels bietet, wie schon erwähnt, den grossen Vortheil, dass sie nicht nekrotisch wird und dass sie in vorzüglicher Weise für die Naht geeignet ist, weil die Mesenterialseite nicht in dieselbe eingezogen wird.

Ich habe diese Methode der Sigmoideoproctostomie Seit zu End bisher in 4 Fällen anzuwenden Gelegenheit gehabt.

Es handelte sich in allen Fällen um Carcinome, welche entweder als Tumor oder mit den sich an ihn anschliessenden Drüsen so hoch hinaufreichten, dass nicht bloss das Colon pelvinum, sondern auch der „Uebergangstheil" vom Colon pelvinum zum S R. entfernt werden musste. Nach der üblichen Auslösung des Rectum und des Colon pelvinum wurde das S R. heruntergeholt und seine Länge festgestellt. Wenn es nur knapp auszureichen schien, habe ich versucht, die bekannte Adhäsion des S R. auf der linken



Beckenschaufel, wohin man, wenn die Operation in Bauchlage ausgeführt wird, mit der Hand gelangen kann, zu lockern oder (nach Eschenbach) das Peritoneum des Mesosigmoideum quer einzukerben. Ein paar Centimeter Verlängerung konnte damit erreicht werden.

Dann wurde der „Uebergangstheil" des Colon pelvinum zum S R. mit Cremaillerenzangen, deren Quetschflächen mit Gummi überzogen sind, gefasst und etwas heruntergezogen und dann das zugehörige Mesenterium mit Deschamps in ein oder zwei Bündeln ligirt und natürlich nahe am Darm abgeschnitten. In diesen Ligaturen liegt sowohl die Arteria haemorrhoidalis superior als auch die sigmoidea ima. Es ist unmöglich, den Uebergangstheil auf dorsalem Wege so auszulösen, dass diese Gefässe erhalten werden. Deshalb muss derselbe nach der Abtrennung des Mesenteriums der Gangrän verfallen. Aus diesem Grunde kann die blinde Einstülpung erst im Bereich des unteren Schenkels des S R. vorgenommen werden. Für diesen Zweck muss das Mesosigmoideum noch auf einige Centimeter abgelöst werden, aber nicht zu nahe am Darm. Denn die vom grossen Randgefäss zum Darm verlaufenden Endgefässe besitzen keine queren Anastomosen. Nachdem der Darm auf der einen — nach dem Scheitel des S R. hin gelegenen Seite geknotet —, auf der anderen Seite mittels Kocher'scher Quetsche abgeklemmt worden ist, wird er dazwischen durchtrennt (Pacquelin) — und dann der Knoten mittels Tabaksbeutelnaht eingestülpt. Hierauf folgte die Vernähung des Peritonealschlitzes mit dem heruntergezogenen S R.-Schenkel auf beiden Seiten und zum Schluss die Anastomosennaht zwischen dem Scheitel des S R. und dem unteren Rectum.

Zu diesem Zwecke wurde unterhalb des Tumors in gehöriger Entfernung von ihm eine Kocher'sche Quetsche quer angelegt und wenig über dem Scheitel der S R.-Schlinge auch quer eine Kocher'sche Klemme (eine Quetsche würde das S R. schädigen). Mit diesen beiden Instrumenten bringt man sich die beiden Därme mit der Vorderseite dicht aneinander zur Anlegung der vorderen ersten Etage der Darmnaht. Bei Frauen ist dieselbe sehr bequem anzulegen, weil sowohl oben am S R. wie unten am Rectum (in der Höhe des Douglasgrundes) Peritoneum an Peritoneum genäht werden kann. Nachdem die vordere erste Etage angelegt worden war, wurde vom Anus her der Rectumstumpf mit Stieltupfern ge-



reinigt (in Bauchlage sehr leicht zu machen) und dann unterhalb der Kocher'schen Quetsche das Rectum mit dem Messer abgetragen. Die Schnittlinie des Rectum blutet reichlich, besonders aus dem perirectalen Bindegewebe. Die Blutung muss sorgfältig (für die Darmnaht) gestillt und das perirectale Gewebe glatt abgeschnitten werden, damit nirgends ein Fetzen, der später nekrotisch werden könnte, in die Nahtlinie gelangen kann.

Dann folgt die quere Eröffnung des S R.-Scheitels dicht an der bereits angelegten vorderen ersten Etage und dann die Anlegung der vorderen, dann der hinteren Schleimhaut-Nahtetage und zum Schluss die hintere zweite Etage. So ist eine circuläre Nahtvereinigung Seit (S R.) zu End (Rectum) angelegt worden, welche ein sehr weites Lumen einschliesst. Da man nie ganz sicher ist, dass die Darmnaht per primam heilt, habe ich vorsichtiger Weise eine ausgiebige Tamponade der grossen Wundhöhle angewandt.

Diese Schilderung des Operationsverlaufes entspricht demjenigen von 3 meiner 4 Fälle. Der vierte Fall bot eine Besonderheit, die noch näher ausgeführt werden muss.

Vor der Operation hatte uns das Proctoskop den Sitz des Tumors 14 cm über dem Anus, also dem „Uebergangstheil“ angehörig, gezeigt. Während der Operation fand ich den Tumor aber in dem Scheitel des S R. Ich musste daher die blinde Einstülpung etwa in der Gegend des S R.-Scheitels vornehmen, behielt aber noch so viel Darm übrig, um eine Seit- (S R.) zu End- (Rectum) Anastomose anzulegen, weil ein langer Rectumstumpf erhalten werden konnte. So ist in diesem Falle — unbeabsichtigt — ein Carcinom des Scheitels des S R. vom dorsalen Zugang entfernt und die Darmvereinigung mit dem Rectum ausgeführt worden.

Der Wundverlauf gestaltete sich folgendermaassen: In zwei Fällen (einer Frau und einem Mann) ist eine primäre Heilung der Darmnaht eingetreten, bei der Frau ganz glatt, bei dem Mann, nachdem einige Wochen eine kleine Fistel bestanden hatte, welche sich spontan geschlossen hat.

Bei den anderen 2 Fällen hat die Naht nicht vollständig gehalten und zwar ist bei dem Mann dieselbe auf der rechten Seite, welche der Einstülpung sehr nahe anlag, also am unteren S R.-Schenkel und bei der Frau mit dem S R.-Carcinom die linke Seite, also am oberen S R.-Schenkel, 6 bis 7 Tage post operationem aufgegangen, so dass der gesammte Stuhl

durch die Wundhöhle abging. Es ist wichtig, festzustellen. welches die Ursache der Nahtdehiscenz gewesen ist. Ich habe den Eindruck gewonnen, dass daran nicht die Spannung Schuld war, unter welcher speciell bei dem Carcinom des S R. die Darmvereinigung angelegt wurde. Ich konnte bei beiden Fällen vielmehr beobachten, schon vor dem Auseinandergehen der Naht, dass eine 3—4 cm lange Partie des perirectalen Gewebes nekrotisch wurde, welches in die Nahtlinie hineingezogen worden war. An derselben Stelle und zwar nur an dieser, ging dann die Naht auseinander. Also ist auch hier wieder eine, wenn auch unbedeutende, Randgangrän an dem Misslingen der Darmnaht Schuld gewesen. Doch glaube ich, dass wir in Zukunft lernen werden, diese Complication zu vermeiden, wenn der für die Naht bestimmte Rand des Rectumstumpfes auf das Sorgfältigste präparirt wird, keine Fetzen stehen bleiben, die blutenden Gefässe spitz gefasst und ligirt werden und vermieden wird, dass das perirectale Gewebe sich mit Blut suffundirt.

Das definitive Resultat war bei den beiden glatt geheilten Fällen ein vollkommenes, complete Continenz und ein sehr weites Lumen im Bereich der Darmnaht. Das blinde Ende verursacht keinerlei Störungen.

Bei dem dritten Fall (Herr), wo die Nahtlinie am absteigenden S R.-Schenkel und die Einstülpung, welche sehr nahe der Anastomose lag, auseinandergegangen war, habe ich später secundär den Defect genäht und meine Lappenplastik angewandt. Es besteht nur noch eine ganz kleine Fistel unter dem Lappen, der Stuhl geht per anum ab und ich habe begründete Hoffnung, dass sich die Fistel unter dem Einfluss des Lappens bald vollends schliessen wird.

Der vierte Fall (Dame) ist 9 Wochen post operationem unter den bekannten Symptomen einer Psychose mit starker motorischer Unruhe erlegen. Die letztere wird wohl auf eine chronische Colisepsis zurückzuführen sein, die weniger von der Wundhöhle, welche gut aussah, als vielmehr von einer Cystitis ausgegangen sein dürfte. (Keine Section.)

Durch die Idee von Ali Krogius ist uns eine neue Operationsmethode zur Wiederherstellung der Continenz nach der Resectio recti geschenkt worden, welche den grossen Vortheil besitzt, dass das obere Darmende nicht der Gefahr der Gangrän



ausgesetzt ist, während die letztere die bisherigen Methoden — der circulären Naht und der Durchziehung — in hohem Grade ungünstig beeinflusst hat und die Hauptursache der Misserfolge in der Mastdarm-Chirurgie darstellte.

Die von Ali Krogius empfohlene Methode der Durchziehung des S R.-Scheitels durch den Analcanal scheint mir nur selten anwendbar, weil bei uns die Sigmaflexur die hinreichende Länge nur selten besitzt.

Dagegen glaube ich, dass der Scheitel der Flexur in einem nicht geringen Procentsatz der Fälle nach der Resection hochsitzender Rectumcarcinome zur Vereinigung mit dem unteren Rectumstumpf in Form der von mir angewandten Sigmoideo-Proctostomie Seit zu End verwerthet werden kann, wofür eine geringere Länge der Sigmaschlinge ausreicht. Unter 4 Fällen ist von mir durch diese Methode bei drei Fällen eine gute Vereinigung erzielt worden. Der Misserfolg in den beiden anderen Fällen hing weniger von der Spannung des Sigmascheitels ab, sondern von einer unbedeutenden Randgangrän des (unteren) Rectumstumpfes, von welcher ich glaube, dass sie sich in Zukunft wohl wird vermeiden lassen, wenn das periproctale Gewebe im Bereich der Nahtlinie sorgfältiger behandelt wird. Die Methode wird nicht nur durch die Länge des S R. in ihrer Anwendung beschränkt, sondern auch durch den Umstand, dass sie eine lange Operationsdauer (gegen 2 Stunden) erfordert und elenden Patienten nicht zugemuthet werden darf.

Schlussbemerkungen.

Fast die Gesammtheit der Chirurgen Frankreichs, viele Chirurgen Englands und einige wenige Deutschlands verwerfen principiell die Wiederherstellung der Continenz, exstirpiren vielmehr mit dem Carcinom den Enddarm vom Anus bis in das S R. hinein, legen einen Anus praeternaturalis iliacus an und begründen ihren Standpunkt damit, dass durch diese radicale Methode die Operationserfolge und die Dauerresultate sich günstiger gestalten.

Meine der vorliegenden Arbeit zu Grunde liegende Statistik von 103 Fällen von 1906–1910 hat zur Beleuchtung dieser Frage Folgendes ergeben:

Sie zeigt, dass der Sphincter von mir relativ häufig erhalten worden ist, nämlich unter 103 Fällen 74 mal (bei Hochenegg unter 201 Fällen nur 70 mal), bei Poppert unter 63 Fällen 28 mal.



Die Mortalität nach der primären Operation beträgt, obwohl unter den 103 Fällen in 53 pCt. die primäre Wiederherstellung der Continuität versucht wurde (25 mal mittelst der primären circulären Naht und Lappenplastik und 26 mal mittelst Durchziehungsmethode, 2 mal mittelst der Invaginationsmethode), nur 9 pCt.

Bei Amputation und solchen Resectionen, bei welchen die Wiederherstellung der Continuität des Darmes primär nicht versucht wurde (nämlich 29 Amputationen, 10 Resectionen ohne Ausnutzung des Sphincters, 10 Resectionen mit Herauslagerung bei der primären Operation, zusammen 49 Fälle), betrug die Mortalität (3 gestorben), nur 6 pCt., während bei den 54 Fällen, bei welchen die primäre Ausnutzung des Sphincters versucht wurde, die Mortalität 11 pCt. beträgt.

Von diesen 54 sind noch 2 Fälle, bei welchen die primäre Plastik misslungen war, in Folge der secundären Plastik gestorben, sodass von diesen 53 Fällen im Ganzen 8 der Operation erlegen sind. Zur Ausrechnung der Mortalitätsprocente der Fälle mit Sphincterausnutzungsversuchen müssen aber noch 10 „herausgelagerte" Fälle, bei welchen die secundäre Naht ausgeführt wurde und von denen keiner gestorben ist, hinzugerechnet werden. Demnach beträgt die Mortalität bei sämmtlichen Fällen, bei denen die Sphincterausnutzung versucht wurde (64 Fälle an Zahl, gestorben 8 Fälle), 12,7 pCt.

Poppert hatte indess bei den Resectionen bessere Resultate (3,6 pCt. Mortalität) als bei den Amputationen (8,6 pCt. Mortalität).

Das Resultat dieser Berechnungen ist also, dass bei der Anlegung eines einfachen Anus praeternaturalis die Operations-Mortalität nur 5 pCt. beträgt, dass dagegen bei den Fällen, bei welchen primäre oder secundäre Operationsversuche zum Zweck der Wiederherstellung der Continenz unternommen wurden, die Mortalität 12,7 pCt. beträgt.

Wir müssen nach diesen Ergebnissen zugestehen, dass die Mortalität durch die Continenzbestrebungen (am meisten durch die Durchziehungsmethode, weniger durch die primäre circuläre Naht, am wenigsten durch die secundäre circuläre Naht) nicht unbeträchtlich erhöht wird. Trotzdem glaube ich, dass man auf diesem Wege fortfahren soll, in Anbetracht des ungeheuren Werthes, welchen besonders die gebildeten Patienten auf die Wiedererlangung der Continenz legen und zweitens, weil wir hoffen dürfen, dass bei der



weiteren Entwickelung dieses Gebietes die Operations-Mortalität bei den Continenzplastiken sich noch bessern wird.

Der zweite Vorwurf, welcher den Bestrebungen für die Wiederherstellung der Continenz gemacht wird, betrifft die Dauerresultate, indem man hervorhebt, dass mit Rücksicht auf die Darmvereinigung nicht genug Darm geopfert werde, dass erkranktes Gewebe oder Drüsen leicht zurück bleiben und deshalb die Dauerresultate darunter leiden müssten.

In dieser Richtung hat mein Material von 103 Fällen für die Periode von 1906—1907 und 1908, bei welcher das vorschriftsmässige Triennium bereits abgelaufen ist, ergeben, dass

von 33 Resectionen 17 = 51 pCt. länger als drei Jahre gelebt haben. Von diesen 17 sind nach 3 Jahren noch drei gestorben, so dass jetzt noch 14 leben und gesund sind, das sind 42,5 pCt.

Von 21 Amputationen sind 8 Fälle länger als 3 Jahre gesund geblieben = 38 pCt. Von diesen 8 Fällen sind noch 3 Fälle später gestorben, jetzt leben noch und sind gesund 5 Fälle = 23 pCt.

Nach diesen Zahlen giebt bezüglich der Dauerheilungen die Resection wesentlich bessere Dauerresultate mit 42 pCt., als die Amputation mit 23 pCt. Das erklärt sich aber jedenfalls nicht aus der Operationsmethode, sondern aus dem Umstand, dass unter den Resectionen sich viele hochsitzende Carcinome befinden, welche bereits den Charakter cirrhöser Coloncarcinome besitzen und gerade bei Dauerheilung eine wesentlich bessere Prognose zeigen, als die Ampullencarcinome. Jedenfalls sind aber bei den Resectionen die Dauerresultate derart, dass sie nicht zu Ungunsten der Continenzbestrebungen sprechen.



III.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Israelitischen Krankenhauses zu Breslau. — Primärarzt: Prof. Dr. Gottstein.)

Ein Beitrag zur Frage des primären Appendixcarcinoms.

Von

Dr. Erwin Batzdorff,

Assistenten der Abtheilung.

(Mit 1 Curve im Text.)

In seinem klassischen Werke über die Geschwülste hat Virchow als erster die Verhältnisse der primären Carcinome zu den einzelnen Organen der Bauchhöhle klargestellt. Vieles, was man bis dahin als Krebs bezeichnet hatte, gewann durch seine Ausführungen eine andere Deutung. Und noch heute basirt die Histologie der Geschwülste auf den Anschauungen Virchow's. Es ist selbstverständlich, dass manche strittigen Punkte bis in die neuere Zeit hinein immer wieder eifrig discutirt wurden, ich erinnere nur an die Frage des primären Leberkrebses. Nicht minder oft ist eine andere Erkrankung Gegenstand wissenschaftlichen Meinungsaustausches gewesen, die erst in den allerletzten Jahrzehnten das Interesse der pathologischen Anatomen und der Chirurgen auf sich gelenkt hat: das primäre Appendixcarcinom.

Das Capitel der Wurmfortsatz-Geschwülste finden wir in der älteren Literatur nirgends vertreten, trotzdem schon damals das Gebiet der Darmtumoren eingehende Würdigung erfahren hat. Erst im Jahre 1882 erschien die erste Publication über einen Fall von einwandsfreiem primären Krebs des Wurmfortsatzes, der in der Leipziger chirurgischen Klinik beobachtet worden war (Beeger). Dieser erste Fall nimmt in der Literatur der Appendixcarcinome noch insofern eine Sonderstellung ein, als er bis zum heutigen Tage der einzige Fall geblieben ist, in dem vor der Operation die Diagnose auf Carcinom des Wurmfortsatzes gestellt werden konnte.

Nach der Veröffentlichung dieses ersten Falles folgten weitere Publicationen primärer Wurmfortsatzkrebse und zwar zunächst fast



ausschliesslich von amerikanischer und englischer Seite. 1903 bereits konnte Elting über 20 histologisch absolut sichere Fälle primärer Appendixcarcinome berichten. 1907 brachte Zaaijer eine Zusammenstellung von 60 Fällen, 1908 v. Vassmer eine solche von etwas über 80 Fällen, und seitdem folgten in rascher Reihenfolge Mittheilungen weiterer beobachteter Fälle dieser Erkrankung.

Die rasche Zunahme der casuistischen Beiträge darf nicht etwa auf eine Zunahme des Wurmfortsatzkrebses an sich bezogen werden; denn zweifellos hat es schon immer Carcinome der Appendix gegeben, doch sind dieselben durch das Unterlassen genauer histologischer Untersuchungen wohl übersehen worden. Erst der ungewöhnliche Aufschwung, den die Chirurgie des Blinddarmanhanges in den letzten Jahren genommen hat, veranlasste Chirurgen wie pathologische Anatomen ihre Aufmerksamkeit in besonderem Maasse auch der Histologie des erkrankten Wurmfortsatzes zuzuwenden. Man begnügte sich nicht mehr, nur äusserlich sichtbare oder fühlbare Knötchen des Wurmfortsatzes histologisch zu untersuchen, sondern fertigte systematisch von jeder entfernten Appendix Serienschnitte an. Auf diese exacte Untersuchungsmethode ist das rasche Anwachsen der Zahl der bisher bekannten Appendixcarcinome zurückzuführen, die damit aufhörten, unter die ganz seltenen Erkrankungen gerechnet zu werden.

Die schon vorhandene umfangreiche Literatur hat es aber bisher nicht vermocht, völlige Klarheit in dem Krankheitsbilde des Wurmfortsatzkrebses zu schaffen, und es wird hierzu noch einer grösseren Zahl weiterer Publicationen bedürfen. Auf der chirurg. Abtheilung des Herrn Prof. Gottstein sind 2 Fälle dieser Erkrankung zur Beobachtung gekommen, deren Krankengeschichten hier folgen sollen.

1. Ida F., 37 Jahre. Aufgen. am 19. 11. 09. Seit 19 Jahren ist Pat. unterleibsleidend und ist deshalb bereits einmal curettirt worden. Menses sind im Allgemeinen regelmässig, doch immer mit starken Beschwerden verbunden gewesen. Pat. bekommt hierbei auch Anfälle von kurzdauernder Bewusstlosigkeit. Seit mehreren Jahren Schmerzen in der Lebergegend, die anfallsweise auftraten und auf Gallensteine bezogen wurden. Die Schmerzen strahlen bis in die Schulter aus. Pat. ist angeblich nie gelb gewesen. Im August des Jahres 1909 erkrankte sie unter Erbrechen und Fieber und Schmerzen in der Blinddarmgegend. Der Arzt diagnosticirte Blinddarmentzündung. Pat. lag 3 Wochen zu Bett, stand dann auf, war aber seitdem nicht wieder beschwerdefrei. Sie hatte dauernd Schmerzen in der Gegend der Spina ant. sup. dext. Vor etwa 6 Tagen wurden die Schmerzen stärker, Pat. lag 3 Tage zu Bett, fühlte sich dann aber leidlich wohl.



Status: Grosse, kräftig gebaute Frau, in sehr gutem Ernährungszustande. Herz und Lungen ohne Besonderheiten. Urin normal. Per rectum ist nichts zu fühlen. Leukocyten 12000. Abdomen: Sehr fettreich, aber weich und gut palpabel. In der Gallenblasengegend werden auf Druck Schmerzen angegeben, die sich nach unten bis in die Appendixgegend erstrecken. Die grösste Schmerzhaftigkeit liegt im Mac Burney'schen Punkte. Unterhalb desselben ist eine deutliche, strangförmige, wenig schmerzhafte Resistenz zu fühlen.

Operation in Morphium-Aethernarkose. 6 cm langer Schrägschnitt in der Mitte zwischen Nabel und Spina ant. sup. dext., Eröffnung des Abdomens. Das Cöcum wird bald gefunden und hervorgezogen. Die Appendix ist nach hinten umgeschlagen und durch eine Adhäsion nach der Seitenwand der Bauchhöhle zwischen mittlerem und unterem Drittel ganz fest adhärent. Dadurch kommt eine Abknickung des Wurmfortsatzes zu Stande. Unterhalb dieser Adhäsion liegt eine zweite Einschnürung. Da sich hier die Appendix narbig anfühlt, wird der Verdacht auf Carcinom ausgesprochen. Die Adhäsionen sowie das Mesenteriolum werden abgebunden und durchtrennt und die Appendix abgetragen. Der Stumpf wird versenkt, und es werden einige Uebernähungsnähte gelegt. Verschluss der Bauchhöhle in 4 Schichten. Die Operationswunde heilt per primam, Pat. verlässt nach 10 Tagen vollkommen beschwerdefrei und geheilt das Krankenhaus.

Der Wurmfortsatz ist 8 cm lang, 2 cm von der Spitze entfernt findet sich eine Einschnürung. Beim Aufschneiden der Appendix zeigt sich, dass diese Einschnürung durch eine Adhäsion hervorgerufen war, nach deren Durchtrennung sie auch bald verschwindet. Die Wand des Wurmfortsatzes ist im unteren Drittel bis auf das Dreifache der Norm verdickt und zeigt käsige Veränderungen. Die Schleimhaut ist überall injicirt.

Mikroskopisch: Die Serosa und Muscularis ist vollkommen intact, letztere leicht verdickt. In der Muscularis finden sich einzelne polynucleäre Leukocyten, sonst sind nirgends Zeichen einer acuten Entzündung vorhanden, nirgends Erweiterung und Vermehrung von Gefässen. Stärkere leukocytäre Infiltrationen sowie Zerstörung des Gewebes fehlen ganz. In der Mucosa liegen an einer umschriebenen Stelle bald grössere, bald kleinere unregelmässig gestaltete Nester und Zapfen aus kleinen runden Epithelzellen bestehend. Die Zellen haben intensiv gefärbte Kerne und einen kleinen Zellleib. Hier und da zeigen die Zapfen einen drüsenartigen Charakter, d. h. die beschriebenen Zellen sind um ein mehr oder weniger deutliches Lumen nach Art eines mehrreihigen Epithels angeordnet. Das Gewebe zwischen den Nestern und Zapfen zeigt eine geringgradige, leukocytäre Infiltration, die nach dem freien Schleimhautrande hin an Intensität zunimmt. Der Tumor dringt mehrfach von der Mucosa aus mit einzelnen Ausläufern weit in die Submucosa vor. Isolirte Tumorzellen oder Anhäufungen von solchen ausserhalb des einen compacten Knotens sind nirgends sonst in der Appendix nachzuweisen. An anderen Stellen ist die ganze Mucosa von ähnlichen unregelmässigen Zapfen eingenommen, die zuweilen drüsigen Charakter andeuten. Die typische Gliederung der Schleimhaut ist völlig zerstört, auch dringt der Tumor hier mehrfach in die Submucosa ein, nur in den freien Randpartien findet sich eine mässige Leukocyteninfiltration.



An einigen Stellen ist eine solche auch in dem relativ reichlichen Bindegewebsstroma zu finden. Der Tumor ist wenig gefässreich.

Diagnose: Carcinoma simplex.

2. Abraham G., 52 Jahre. Aufgen. 19. 5. 11. Pat. ist bisher stets gesund gewesen, hat niemals über irgend welche Beschwerden zu klagen gehabt. Vor etwa 90 Stunden wurde er auf der Strasse von heftigen Leibschmerzen und Erbrechen befallen. Er begab sich sofort nach Hause und legte sich zu Bett. Die Leibschmerzen hörten nicht auf, dagegen trat kein Erbrechen mehr auf, auch war kein Schüttelfrost und kein Fieber vorhanden. Der hinzugezogene Arzt verordnete flüssige Nahrung und Eisblase. Seit heute früh erneut Erbrechen und häufiges Aufstossen. Pat. kann keine Speisen mehr bei sich behalten. Stuhl und Winde sind am Morgen noch abgegangen. Pat. wird dem Krankenhause zur sofortigen Operation überwiesen.

Status: Mittelgrosser Mann, in leidlich gutem Ernährungszustande, aber von verfallenem Aussehen. Facies abdominalis. Temp. 36,2, Puls 100. Lungen: deutlich diffuse Bronchitis. Herz: o. B. Der Urin enthält ausser Indican nichts Besonderes. Leukocyten 12700. Per rectum ist nichts zu fühlen.

Das Abdomen ist in den unteren Partien aufgetrieben, die Percussion ergiebt stark tympanitischen Klopfschall. In der Iliocöcalgegend eine handflächengrosse, tympanitische Dämpfung, daselbst auch starke Schmerzen. Sonst wird nirgends Druckschmerz angegeben. An den Flanken keine Dämpfung. Bald nach der Aufnahme tritt starkes Fieber ein, die Facies abdominalis wird noch ausgesprochener, daher sofortige Operation.

20. 5. 11 Operation in Aethernarkose: Pararectaler Schnitt, Eröffnung des Abdomens, es liegt das stark geblähte, gut spiegelnde Cöcum vor. Dasselbe wird mit dem Finger leicht median verdrängt, dabei dringt von der Hinterfläche her dicker, übel riechender Eiter hervor. Die Umgebung wird gründlich tamponirt und das Cöcum darauf noch weiter nach median verzogen. In der Tiefe des Abscesses ist jetzt die Appendix sichtbar, die herauspräparirt wird. Die Spitze fühlt sich knorpelhart an, und man sieht unmittelbar über derselben eine grosse Perforation. Der ganze Blinddarm ist gangränös und wird abgetragen. Versenken des Stumpfes, Anlegen einiger Uebernähungsnähte, das grosse Exsudat wird ausgetupft. Hierauf wird ein Dresmann'sches Drain ins kleine Becken eingelegt und die Umgebung sowie der Herd selbst mit Jodoformgaze tamponirt. Zum Schluss werden einige durchgreifende Bronzenähte angelegt. Nach Temperatursteigerung bis 38,2 in den ersten Tagen tritt nach Wechsel des Drains und der Tampons bald Temperaturabfall zur Norm ein. Pat. kann nach etwa 4 Wochen mit geheilter Wunde, ohne irgend welche Beschwerden aus dem Krankenhause entlassen werden.

Der Wurmfortsatz ist 8 cm lang und in seinen unteren Partien vollkommen gangränös. Die Spitze fühlt sich etwa 2 cm weit knorpelhart an und ist oberhalb dieser knorpelharten Verdickung perforirt. Die Perforationsöffnung ist etwas über linsengross.

Mikroskopisch: Die ganze Appendix sowie das daranhängende Stück des Mesenteriolums zeigen zahlreiche Hämorrhagien, Blutextravasate und eine beträchtliche leukocytäre, kleinzellige Infiltration, die nach dem Lumen und



nach der Serosa hin am stärksten entwickelt ist. Mucosa und Submucosa sind nicht als solche mehr zu erkennen und sind substituirt durch Tumorgewebe, das in reichlichem, faserigen Bindegewebe unregelmässige Zapfen nnd Nester von intensiv gefärbten kleinen runden Epithelzellen enthält. Diese durchsetzen mit unregelmässigen Ausläufern an einzelnen Stellen noch die ganze Längsschicht der Musculatur, die Ringschicht derselben ist sehr schmal und hochgradig verändert, so dass man den Eindruck hat, dass sie comprimirt wäre.

Diagnose: Carcinoma simplex.

In dem ersten Falle handelt es sich also um eine 37jährige Frau, die seit vielen Jahren unterleibs- und gallensteinleidend ist. Im August 1909 typischer appendicitischer Anfall, der nach 3 Wochen abgeklungen ist. Nach einigen Monaten erneute kurze Attaque. Nach Ablauf derselben kommt die Patientin im November zur Aufnahme. Es wird Druckschmerzhaftigkeit und eine strangförmige Resistenz am Mac Burney'schen Punkte gefunden. Die Appendix ist nach hinten umgeschlagen und durch Adhäsionen abgeknickt. 2 cm von der Spitze des Wurmfortsatzes entfernt liegt eine Einschnürung, durch Adhäsionen hervorgerufen, und distal ist die Spitze verdickt. Da sich die Verdickung narbig anfühlt, wird der Verdacht auf Carcinom der Appendix ausgesprochen, der sich bei der mikroskopischen Untersuchung bestätigt.

In dem zweiten Falle handelt es sich um einen 52 jährigen Mann, der früher nie irgend welche Beschwerden gehabt hat. Vor 90 Stunden erkrankt er plötzlich auf der Strasse unter Leibschmerzen, Erbrechen und Schüttelfrost. In der Ileocoecalgegend eine handflächengrosse, tympanitische Dämpfung, an dieser Stelle starke Schmerzen. Facies abdominalis. Die Operation ergiebt hinter dem Coecum einen Abscess, in dessen Tiefe der Wurmfortsatz liegt. Derselbe fühlt sich an der Spitze knorpelhart an, oberhalb dieser Verhärtung eine Perforation. Drainage. Nach 4 Wochen geheilt entlassen. Die mikroskopische Untersuchung der harten Spitze ergiebt Carcinom.

In beiden Fällen lässt das unregelmässige Eindringen von Nestern und Zapfen aus epithelartigen Zellen in normales Gewebe — in dem zweiten Falle kann man schon eine erhebliche Zerstörung der Musculatur beobachten — keinen Zweifel an der Diagnose Carcinom zu.

In beiden Fällen auch liegt das Carcinom an der Spitze, das eine Mal direct in der Spitze, das andere Mal etwas unterhalb derselben. In dem ersten Falle bestanden schon seit längerer Zeit



appendicitische Beschwerden, so dass der Patientin schliesslich zur Operation gerathen wurde. In dem zweiten Falle war Patient immer beschwerdefrei gewesen, und erst die durch die Perforation der Appendix hervorgerufene Peritonitis führte zur sofortigen Operation und damit zur Entdeckung des Tumors. Auffallend ist, dass der mikroskopische Befund bereits Zeichen einer chronischen Entzündung bietet, während doch der Patient nie zuvor Blinddarmbeschwerden gehabt hat.

Die Diagnose Appendixcarcinom konnte in beiden Fällen klinisch nicht festgestellt werden.

Auf einige beachtenswerthe Angaben der Krankengeschichten soll später bei der genaueren Besprechung der einzelnen Punkte noch näher eingegangen werden. Zunächst mögen noch in ganz kurzen Auszügen die Fälle folgen, die seit der letzten umfassenden Arbeit über das Appendixcarcinom, der Arbeit v. Vassmer's (1908), publicirt worden sind[1]).

1. Krogius (1904): Frau von 35 Jahren. Appendicitis chronica. Appendix adhärent. An der Spitze ein Tumor von Bohnengrösse, mikroskopisch Adenocarcinom. Schleimhaut geschwollen, injicirt.

2. Goldmann: Knabe von 8 Jahren, Appendicitis. Die Spitze des Wurmfortsatzes in einen Tumor verwandelt. Histologisch: Carcinoma simplex.

3. Mr. Ad. Eccles (1906): Junger Mann von 18 Jahren, der zwei appendicitische Anfälle gehabt hat. Er kommt wegen Schmerzen in der rechten Fossa iliaca wieder. Der Wurmfortsatz war in zahlreiche Adhäsionen eingebettet, erheblich verdickt. An der Basis des Mesenteriolums fanden sich geschwollene Lymphdrüsen. Auf dem Längsschnitt der Appendix zwei weissliche derbe, von einander getrennte Flecken. Mikroskopisch: Carcinoma solidum.

4. Faulder (1906): Es sind 3 appendicitische Anfälle vorangegangen. Die Appendix in Adhäsionen eingebettet, nahe der Spitze eine Auftreibung, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Kugelzellencarcinom erweist.

5. Kroh (1906) berichtet über einen Fall von Appendixcarcinom bei der Discussion zu dem Stieda'schen Vortrage.

6. Exner (1906) berichtet über einen 25 jährigen jungen Mann, bei dem zunächst ein perityphlitischer Abscess eröffnet wurde. Bei der später vorgenommenen Radicaloperation wurde eine Appendix exstirpirt, die an der Spitze perforirt und deren Lumen in der Mitte durch einen Tumor verlegt war. Die mikroskopische Untersuchung ergab Carcinom.

---

1) Hier und da wären vielleicht nähere Angaben erwünscht, doch sind mir leider eine Anzahl der Fälle nur aus Referaten bekannt, während mir die Originalarbeiten nicht zugänglich waren. Die Fälle, bei denen die Diagnose Carcinom zweifelhaft erschien oder bei denen nähere Angaben fehlen, sind fortgelassen.

7. Libmann (1907): Mädchen von 15 Jahren, an Pneumokokkenperitonitis erkrankt. Entzündung geringen Grades. 2 cm des Wurmfortsatzes sind in eine Geschwulst umgewandelt, die sich mikroskopisch als Carcinom erweist.

8. Coons (1908): Mädchen von 21 Jahren, wegen rechtsseitiger Pyosalpinx operirt, zugleich der veränderte Wurmfortsatz entfernt. Die Appendix gänsekielstark, an der Spitze schien ein Concrement zu liegen, beim Aufschneiden fand sich eine Infiltration an der Wand. Histologisch: Carcinoma simplex und Wucherung derselben in die Submucosa.

Dieser Fall bietet nichts Bemerkenswerthes, höchstens nur insofern, als hier das Carcinom als Nebenbefund bei einer gynäkologischen Operation constatirt wurde. Pat. wurde nach 3 Jahren noch einmal operirt und bei dieser Gelegenheit konnte völlige Recidivfreiheit festgestellt werden.

9—10. Lecène (1908): 2 Fälle von primärem Krebs bei 2 Individuen von 29 und 32 Jahren. Im ersten Falle lag eine Heilungsdauer von 4 Jahren vor, obwohl im Mesenteriolum sich schon carcinomatöse Knoten gefunden hatten. Dieser Fall zeigt also bereits Metastasenbildung im Mesenteriolum.

Leider sind diese Fälle nur in der angegebenen Kürze referirt, die ausländische Literatur ist mir nicht zugänglich gewesen.

11. White (1908): 75jährige Frau kommt wegen Ileus zur Autopsie. Appendix: Colloidkrebs, der nie die geringsten Erscheinungen gemacht hatte.

12—14. C. A. Williams (1908): 3 Fälle, die wegen acuter Appendicitis operirt wurden, im Alter von 20, 25 und 35 Jahren.

Bei allen dreien fand sich bei der histologischen Untersuchung ein primäres Carcinom des Wurmfortsatzes.

15—18. Kelly (1908): 4 Fälle; 2 Fälle wurden wegen acuter und zwei wegen chronischer Appendicitis operirt. Alle 4 Patienten waren weiblichen Geschlechts.

19. Kudo (1908): 4 neue Fälle. Knabe von 8 Jahren, acute Appendicitis. In der Mitte der Appendix erbsengrosser, derber Tumor. Mucosa und Submucosa ergriffen. Carcinoma solidum mit zum Theil scirrhösem Bau.

20. Kudo: Mann. Bei der Section fand sich am erweiterten Anfangstheil der Appendix, noch 1 cm in das Cavum hineinreichend, ein erbsengrosser Tumor. Adenocarcinom mit Uebergang in Carcinoma simplex.

21. Kudo: Mann von 35 Jahren, acute Appendicitis. In der obliterirten Spitze des Wurmfortsatzes linsengrosses Knötchen. Carcinoma simplex, hauptsächlich Mucosa und auch noch Submucosa und Muscularis angehörig.

22. Kudo: Frau von 26 Jahren, Appendicitis. Wurmfortsatz 5 cm lang, in der Mitte obliterirt. Am proximalen Theil kirschkerngrosser Tumor. Carcinoma simplex.

Kudo führt noch 2 weitere Fälle an, die aber wohl ebenso gut als Coecumcarcinome gelten, jedenfalls aber nicht mit Sicherheit als primäre Appendixcarcinome angesehen werden können.

23. v. Hacker (1909): Frau, 31 Jahre. Vorher nie appendicitische Anfälle. Entfernung des rechten cystischen Eierstockes und des Wurmfortsatzes, der in seiner distalen Hälfte verdickt und verhärtet war und chronisch entzündlich verändert schien. Mikroskopisch Carcinoma simplex.

24. v. Hacker (1909): Pat. von 39 Jahren, die nie vorher appendicitische Anfälle gehabt hat. Ventrifixation des Uterus. An der Appendix kleiner Knoten. Chronische Appendicitis mit theilweiser Verödung. Histologisch Carcinoma simplex.

25—34. Im Bender-Laboratorium zu Albany (1909) fanden sich unter 2033 operativ entfernten Appendices, die mikroskopisch untersucht wurden, 10 primäre Appendixcarcinome. Das Referat berichtet nicht ausführlicher über die Fälle, die Originalmittheilung ist mir leider nicht zugänglich.

35. Horsley (1909): Wurmfortsatzcarcinom bei einem 23jährigen Mann.

36. Day and Rhey (1909): Kind von 9 Jahren, vor einem Monat unter den typischen Erscheinungen einer acuten Appendicitis erkrankt. Appendix in alte Verwachsungen eingebettet, acut entzündet und perforirt. Das distale Ende verdickt. Mikroskopisch im verdickten Ende Zellanhäufungen: Scirrhus.

In diesem Falle ist das noch überaus jugendliche Alter des Patienten bei einer carcinomatösen Erkrankung besonders bemerkenswerth.

37. R. G. le Conte (1909): Patientin von 21 Jahren, seit ihrem 11. Jahre häufig appendicitisartige Anfälle. Puls und Temperatur o. B. In der Ileocoecalgegend walnussgrosse Resistenz. Appendix in das Coecum invaginirt. Bis auf die herausragenden distalen 2 cm der Wurm in die Geschwulstmasse eingelagert, die auf das Coecum übergreift. Resection des Wurmes und der umgebenden Coecumpartie. Nach $1^1/_2$ Monaten wird das ganze Coecum mit 10 cm Dünndarm resecirt und die benachbarten ileocolischen Drüsen entfernt. Appendix und 2 Drüsen carcinomatös. Das Darmstück frei. Auch dieser Fall ist bemerkenswerth insofern, als auch bei ihm bereits sich Metastasen finden.

38. Lindemann (1909): 18 Jahre altes Mädchen, bis dahin völlig gesund, erkrankt 4 Wochen vor der Aufnahme plötzlich mit Schmerzen im Leib und Erbrechen. Nach 2 Tagen wieder beschwerdefrei. Vor $1^1/_2$ Wochen erneute $1^1/_2$tägige Schmerzattaque. Jetzt Intervalloperation. Wurmfortsatz frei, nicht verwachsen, ragt in das kleine Becken hinein. Abtragung in typischer Weise. Appendix 8 cm lang, etwas geschwollen. Serosa injicirt. Am distalen Ende kleinerbsengrosser Knoten, der an seiner dem Lumen der Appendix anliegenden Oberfläche etwas abgeplattet erscheint. Normale Grenze 1 cm vom distalen Ende entfernt. Carcinoma simplex.

39. Mouchet (1909): Mann, 30 Jahre alt. Carcinoma simplex mit Drüsenmetastase.

40. Mouchet (1909): Mädchen, 22 Jahre alt. Exitus durch Nierentuberculose. Section: Carcinoma alveolare appendicis mit Drüsenmetastasen.

41. Mouchet (1909): Mann, 54 Jahre alt. Exitus durch Pneumonie und Myocarditis. Section: Primärer Scirrhus des distalen Endes der Appendix. Daneben primäres Carcinom des Magens mit Serosametastasen.

42. Mouchet (1909): Frau von 48 Jahren. Diagnose: Carcinoma alveolare mit colloider Entartung.

In den ersten beiden Fällen handelt es sich um operirte Patienten, in den beiden anderen um zufällige Sectionsbefunde. Fall 3 wird man nicht so sicher als ein primäres Carcinom der Appendix hinstellen können. Es kann sich



hierbei auch um eine ungewöhnliche Localisation einer Metastase des Magenkrebses handeln. In Fall 1 und 2 sind die Drüsenmetastasen bemerkenswerth.

43. Kurak (1909): 23jähriger Mann, vor 2 Tagen an acuter Appendicitis unter den typischen Symptomen erkrankt. Incision. Retrocoecaler eitriger Abscess. Nach 3 Wochen Heilung, später Radicaloperation. Appendix 10 cm lang, am Ende, 2 cm von der Spitze entfernt, durch einen haselnussgrossen Tumor kolbig aufgetrieben. Ganz nahe dem Ende Perforation der Appendix. Mikroskopisch zeigt die Auftreibung Tumorgewebe, das, von der Schleimhaut ausgehend, die Musculatur durchsetzt und stellenweise bis an die Serosa heranreicht. Carcinoma medullare solidum.

44. Oberndorfer (1909): 20 jähriges Mädchen, seit einem Jahre häufig an Leibschmerzen leidend. Diagnose: Appendicitis chronica. Im Intervall: Appendektomie. Appendix: In der aufgeschnittenen Appendix ist die Mucosa auf 2,5 cm verdickt und mit trüber, gelblicher, käsiger Masse bedeckt. Dieser Stelle entspricht an der Aussenseite eine höckerige Verdickung. Die mikroskopische Untersuchung der letzteren ergiebt Carcinom.

45. Hübschmann (1909): 3 Fälle. Die $16^1/_2$ jährige Patientin wurde wegen recurrirender Appendicitis operirt, es trat Heilung ein, kein Recidiv. An der Spitze der entzündeten Appendix und der Basis des Mesenteriolums fand sich je ein kleiner Tumor. Mikroskopisch: Carcinoma solidum mit zum Theil scirrhösem Bau. Mucosa und Submucosa mit ergriffen, die Muscularis frei.

46. Hübschmann: Junges Mädchen von 20 Jahren. Seit 2 Jahren Schmerzen in der rechten Bauchseite. Der Wurmfortsatz ist leicht entzündet, in der Mitte eingeschnürt. Im distalen Ende ein Schleimpfropf. Mikroskopisch in der obliterirten Partie ein Carcinoma solidum von zum Theil scirrhösem Bau. Mucosa zerstört. Musculatur infiltrirt.

47. Hübschmann: Section eines an Tuberculose gestorbenen Mannes, der an appendicitischen Anfällen gelitten hat. An der Spitze des Wurmfortsatzes ein kleiner Tumor. Mikroskopisch: Carcinoma solidum.

48. Greig (1909): Mann von 35 Jahren, seit längerer Zeit Schmerzen in der Blinddarmgegend. Vorwölbung in der Fossa iliaca. Palpation ergiebt einen Tumor etwas oberhalb des Poupart'schen Bandes. Die Appendix entzündet, theilweise obliterirt. Mikroskopisch: Scirrhus.

49. Greig: Frau von 36 Jahren. Bei einer Myomoperation zeigte sich die Appendix am distalen Ende verdickt, frei, ohne Verwachsungen und ohne Entzündung. Mikroskopisch: Cylinderzellenkrebs.

Der Fall ist beachtenswerth, weil er zu den selteneren Cylinderzellenkrebsen der Appendix gehört.

50. Kennedy (1910): 49 jähriger Patient. 1906 und 1909 je eine Entzündungsattaque. 3 Wochen nach der zweiten Attaque typischer acuter Appendicitisanfall. Im Mai 1909 Appendektomie. Appendix dicker als normal; im distalen Ende narbige Verdickung. Scirrhus. Der Tumor liegt im narbigen Theil der Appendix. Jenseits desselben sind die Anzeichen einer frischen Entzündung sichtbar.

51. Stieda (1910, v. Bramann'sche Klinik): 16 jähriges Mädchen, im ersten acuten appendicitischen Anfall Operation: Halberbsengrosse, gelb-



liche, circumscripte, etwas erhabene Partie der Schleimhaut am Uebergang vom mittleren zum distalen Drittel. Carcinoma simplex.

52. Stieda (1910): 22jährige Patientin, im ersten acuten Appendicitisanfall operirt: Spitze kirschkerngross, mit gelblichem Gewebe ausgefüllt. Scirrhus.

53. Stieda (1910): 23jährige Patientin. Seit 5 Monaten appendicitische Anfälle. Halbwalnussgrosse papilläre Neubildung verschliesst das Lumen an der Basis und führt so zur Bildung eines Empyems des Processus mit anschliessender Perforation und Peritonitis. Diagnose: Adenocarcinom.

54. Neugebauer (1910): Mann von 33 Jahren; vor 9 Monaten erster Appendicitisanfall. Vor einem Monat zweiter Anfall, in der Zwischenzeit Stuhlverstopfung, Diarrhoe, Appetitlosigkeit. In den letzten 2 Monaten heftige Schmerzen. Das Coecum und die benachbarten Darmschlingen von gallertartig aussehenden Knötchen bedeckt, die an der Appendix am dichtesten, von ihm entfernt seltener und vereinzelt sind. Die Appendix ist $11^1/_2$ cm lang und, abgesehen von den ersten zwei proximalen Centimetern, erheblich verdickt, wurstförmig. Appendektomie. Die Serosa ist am Mesenterialansatz von Knötchen durchsetzt. Histologisch: Gallertkrebs.

Nach 7 Monaten wieder eingeliefert mit ausgedehnten Metastasen und Kachexie. Nach 8 Wochen Exitus. Section: Der Dünndarm ist durch gallertartige Metastasen zu einem Convolut zusammengepresst. Die Mesenterien des Darmes von knotigen, theils sulzigen Massen umgeben. Besonders stark die Coecalgegend von Geschwulstmassen umlagert. Das Pankreas in krebsige Massen eingelagert. Dieser Fall soll später noch ausführlich besprochen werden.

55. Neugebauer: Alois H., 39 Jahre. Seit dem 8. Jahre Urinbeschwerden und Steine. Gelegentlich einer Nieren- und Ureteroperation die an der Spitze verdichtete Appendix entfernt, deren mikroskopische Untersuchung an der Spitze Carcinoma medullare ergiebt.

56. Neugebauer: Emilie Sch., 40 Jahre. Gelegentlich einer Ventrifixatio die veränderte Appendix entfernt. Dieselbe dicht oberhalb des proximalen Endes birnförmig angeschwollen und hier obliterirt. Eine zweite eben solche Stelle am distalen Ende. Beide Stellen zeigen histologisch das Bild eines Carcinoma simplex.

57. Bjerrum (1910): Frau von 47 Jahren. Typisches klinisches Bild einer schweren Appendicitis mit 3 acuten Anfällen. Druckempfindlichkeit der Blinddarmgegend. Appendektomie: Am distalen Ende Carcinoma solidum. Das Lumen ist ausgefüllt. Ausläufer in die Muscularis und in die peritonealen Lymphgefässe.

58. Konjetzny (1910): 20jähriger Schlosser, früher stets gesund, erkrankte plötzlich am 6. 7. 09 mit Schmerzen in der Ileocoecalgegend ohne Erbrechen, ohne Uebelkeit, ohne Fieber. 2 Tage darauf Verschlimmerung, Schmerzen heftiger, Fieber und Uebelkeit. Nach 4 Tagen Aufnahme. Abdomen gering aufgetrieben. Mässige Resistenz in der Ileocoecalgegend. Am Peritoneum keine auffälligen Veränderungen. Die Appendix liegt nach innen und ist mit ihrer kolbig verdickten Spitze an der vorderen Bauchwand adhärent. Appendektomie. Appendix keulenförmig, mit dem kolbigen Ende an der Spitze. Die

Oberfläche der Appendix am distalen Ende zeigt vielfach Residuen peritonitischer Adhäsionen. Das Peritoneum ist hier dick, matt geröthet; 2 cm von der Abtragungsstelle entfernt fällt, dem Mesenteriolum gegenüber, eine etwa linsengrosse, weisse Verdickung des Peritoneums auf, die das Bild einer Krebsmetastase macht. An der Spitze der Appendix eine bohnengrosse, graugelbliche Verdickung. Diagnose: Polymorphzelliges Carcinom.

59. Voeckler (2. Arbeit 1910): 16 jähriges Mädchen. 2 Tage heftige Leibschmerzen. Heftiges Erbrechen am 2. Tage. Druckschmerzhaftigkeit in der Ileocoecalgegend, aufgetriebenes Abdomen, Bauchdeckenspannung. Appendix: Spitze auf Kirschgrösse verdickt, an einer Stelle grünlich verfärbt, Wand stark verdünnt. Distal vom Tumor Perforation. Carcinoma alveolare.

60. Kennedy (1910) hat nach der Veröffentlichung seines 1. Falles 40 Fälle systematisch histologisch durchuntersucht und noch einen zweiten einschlägigen Fall gefunden.

23 jähriges Mädchen. Im November 1908 appendicitischer Anfall in typischer Weise. Dauer 3 Wochen. Im November 1909 zweiter Anfall. 9. 5. 10 Intervalloperation. Appendix $2^1/_4$ Zoll lang. $^7/_8$ Zoll vom distalen Ende entfernt Einschnürung, die einem unvollkommenen Verschluss des Lumens entspricht. In der obliterirten Partie, auf die dem Ansatz des Mesenteriolums entgegengesetzte Seite beschränkt, befindet sich ein unverkennbares Carcinom. Diagnose: Scirrhus. Unmittelbar unterhalb der Einschnürung finden sich Zeichen einer abgelaufenen Entzündung.

Kennedy untersuchte nun weiter in der gleichen Weise die Appendices in 350 Sectionsfällen und fand noch einen weiteren Fall von primärem Wurmfortsatzkrebs, der unten angegeben ist. Ausserdem fand er noch zweimal Carcinome der Appendix als sichere Metastasen vorhandener Magencarcinome.

Auf die letzteren beiden Fälle sei noch besonders hingewiesen, da Winkler, der gleichfalls in seinem Buch über einen gleichen Fall berichtet, die Krebsmetastasen in der Appendix als äusserst seltene Befunde bezeichnet.

61. Der 2. Fall von Kennedy ist erst post mortem entdeckt worden, ohne dass die Appendix zu Lebzeiten sich irgendwie bemerkbar gemacht hätte.

Frau von 56 Jahren. Todesursache: Amyloide Degeneration der Leber, Milz und beider Nieren. Exitus. Appendix: An der Spitze ein harter Knoten. $^3/_8$ Zoll vom Ende entfernt vollkommener Verschluss des Lumens. 2 kleine Knötchen geben das charakteristische mikroskopische Bild eines Scirrhus.

62. Norris (1910): Frau von 26 Jahren, mit Wurmfortsatzbeschwerden. Gelegentlich einer Adnexoperation der rechten Seite Appendix entfernt. Makroskopisch fanden sich die Erscheinungen einer Appendicitis chronica obliterans, histologisch ausserdem ein Adenocarcinom des distalen Endes, welches in dem fibrösen Gewebe lag, das die Mucosa und Submucosa ersetzt hatte.

63. Letulle (1910): Obliterirter Wurm, dessen Ende cystisch erweitert ist. Das Bindegewebe ist daselbst mit Carcinom infiltrirt, welches auch die Muscularis durchsetzt.

64. Dietrich (1910): 22 jähriges junges Mädchen. Alexander-Adams'sche Operation. Zugleich Entfernung der Appendix, die vorher einen



leicht entzündlichen Anfall hervorgerufen hatte. Appendix lang, dünn, Spitze kuglig verdickt. Diagnose: Die verdickte Spitze bietet das Bild eines Carcinoma simplex alveolare.

65. Dietrich: 27jähriger Mann, 2 Tage vorher acute Appendicitis. Abscess am Coecum mit nekrotischem Netz in der Wand. Appendix stark verdickt, mit der Umgebung verklebt. Kleine Perforation der Spitze. Appendix dünn, Spitze kolbig verdickt, mit weisslichem Gewebe ausgefüllt. Mikroskopisch: An der einen Seite, dem Mesenteriolum abgewandt, tiefgreifende ulceröse Entzündung, an der Seite des Mesenteriolums Tumor. Diagnose: Carcinoma simplex.

66. Dietrich: 40jährige Frau. Seit 6 Jahren Blinddarmattacken. Operation. Ende der Appendix kuglig verdickt, derb. Beim Aufschneiden hebt sich die Innenfläche beetartig heraus. Mikroskopisch: Infiltrirend vordringende Epithelwucherung von atypischem Charakter.

67. Dietrich: 34jähriger Patient. Seit einem Jahre appendicitische Anfälle. Appendix dünn, lang, mit gleichmässig kolbig aufgetriebener Spitze. Der grösste Theil der Spitze ist von homogenem, weissen Gewebe eingenommen. Mikroskopisch: Carcinoma simplex.

68. Dietrich: 17jähriger junger Mann. Acuter Anfall. Coecum mobile. Verdickte Spitze mit gangränöser Serosa. Keine Perforation. Appendix in der ganzen distalen Hälfte stark verdickt. Mikroskopisch: Carcinoma alveolare simplex.

69. Wahlgren (1910): Mädchen von 15 Jahren. Seit 14 Tagen Leibschmerzen, die sich allmählich in die rechte Fossa iliaca localisirten, in der eine Resistenz zu fühlen war. Im proximalen Theile der stark verdickten Appendix ein gelbgrauer Tumor von Daumendicke, der in das Coecum hineinreicht. Lumen der Appendix obliterirt. Diagnose: Carcinoma solid. Nach $2^1/_2$ Jahren ist Pat. völlig recidivfrei.

70. A. F. Berdjajew (1911): 22jähriger Soldat. Faustgrosses Infiltrat der Ileocoecalgegend. 4 Monate nach Beginn der Erkrankung Operation. Am Bauchfell zahlreiche bis erbsengrosse, warzenförmige Vegetationen. Die Darmschlingen in der Ileocoecalgegend sind untereinander und mit dem Bauchfell verklebt. Die Vegetationen erwiesen sich tuberculös. Das distale Ende der Appendix bis Kirschgrösse verdickt. Diagnose: Rundzelliges Carcinom der Submucosa und der Muscularis. In der Subserosa Tuberkel mit Riesenzellen.

71. Winkler (1910): Frau von 36 Jahren. Todesursache: Tuberculosis pulmonum. Geschwüre und Narben im Darm. Appendix 7 cm. Spitze kolbenförmig. Im Endstück fast kein Lumen mehr. Schleimhaut und Submucosa völlig zerstört. Die Musculatur ist gleichfalls schwer krank. Mikroskopisch: Carcinom.

Winkler führt noch zwei weitere Fälle von Appendixcarcinom an, die er selbst nicht zu den primären rechnet; vielmehr betrachtet er sie als ungewöhnlich localisirte Metastasen eines gleichzeitig vorhandenen Magencarcinoms, das in beiden Fällen bei der Section constatirt werden konnte.

72. von Gaza (1910) demonstrirte am 18. 1. 1910 in der Sitzung der med. Gesellsch. zu Leipzig das Präparat eines Wurmfortsatzes. Am distalen

Drittel sitzt ein kleiner gelblicher Tumor, dessen genaue histologische Untersuchung die Diagnose „Adenocarcinom" ergeben hat.

73—95. William Carpenter Mac Carty (1910) erwähnt bei einem Vortrage, gehalten in The Section on Pathology of the American association, dass er unter 5000 systematisch untersuchten Appendices 22 Carcinome gefunden habe. Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen dem 5. und dem 80. Lebensjahr. In 31 pCt. der Fälle handelte es sich um Zufallsbefunde bei anderen Operationen. In 73 pCt. handelte es sich um das weibliche Geschlecht. Histologisch bestehen alle diese Carcinome aus Alveolen, die mit Epithelzellen gefüllt sind. Die Kerne derselben sind im Allgemeinen rundlich oder oval. (Carcinoma alveolare simplex.)

Meye (1911) berichtet über 2 Fälle von primärem Cylinderkrebs, die in dem Institut des Herrn Prof. Nauwerck bei Sectionen gefunden wurden.

96. Meye (1911): Mann von 35 Jahren, gestorben an Sepsis. Section: Processus vermiformis schlägt sich bogig hinter das Coecum hinauf, ist nicht verwachsen. Lumen frei, Spitze eingenommen von einem derben weisslichen, fest mit der Wand verbundenen, halberbsengrossen Knötchen, mit glatter Ober- und Schnittfläche. Mikroskopisch: Cylinderzellcarcinom. Mucosa vollkommen im Tumor aufgegangen. Submucosa mit ergriffen, ebenso die Musculatur. Serosa und Subserosa frei.

97. Meye (1911): Mann von 66 Jahren, Exitus in Folge Vitium cordis. Section: Appendix hinter dem Coecum, nach oben geschlagen und hier fest verwachsen. An der Spitze eine kleinkirschgrosse, scharf abgesetzte Auftreibung, die das Lumen spitzwinklig abknickt. Etwa in der Mitte, etwas näher dem proximalen Theile, narbige Einziehung. Diagnose: Cylinderzellcarcinom, das Mucosa und Subserosa umgreift, zum Theil auch die Musculatur. Einige Stränge epithelialer Zellen reichen bereits in das subseröse Gewebe.

Diese beiden Fälle Meye's bilden gleichfalls einen beachtenswerthen Beitrag für die Zahl der Cylinderzellkrebse der Appendix.

Heinrich Joseph (1911) veröffentlicht 2 Fälle aus der Rostocker Klinik, einen Fall von Körte (Berlin) und einen von Hartmann in Kassel.

98. Joseph (1911): Mann von 18 Jahren. Seit 4—5 Jahren Schmerzen im Leibe, besonders der rechten unteren Bauchgegend, Operation. 5 cm lange Appendix. An der Grenze des Spitzendrittels liegt ein Hinderniss für die Sonde. Die Verschlussstelle giebt histologisch das Bild eines Carcinoms, theils aus soliden Alveolen, theils aus Cylinderepithel bestehend.

99. Joseph: Mädchen von 25 Jahren, seit 2 Jahren häufig Anfälle von Appendicitis. Im Anfall Operation. Appendix etwas verdickt, oberhalb der Basis leicht eingeschnürt. Mikroskopisch: Ein in das Lumen vorspringender Tumor, in Mucosa und Submucosa liegend, giebt das Bild eines Carcinoms.

100. Joseph (aus der Klinik des Herrn Prof. Körte): Mann von 27 Jahren. Vor 4 Wochen an acuter Appendicitis erkrankt gewesen. Seitdem Druckschmerz in der Coecalgegend. Appendix 10 cm lang, hat in der Mitte eine Knickung und hart am Coecalansatz eine Strictur. In der Spitze eine halb bohnengrosse, knopfartige Anschwellung. Mikroskopisch: Carcinoma adenomatosum.



Joseph kommt in seiner Statistik auf eine Gesammtzahl von 182 Fällen im Gegensatz zu Meye, der nur 119 Fälle findet. Auch wir können mit unserer Zusammenstellung eine Gesammtzahl von 186 Fällen aufführen, wobei allerdings 22 Fälle von Mac Carty mitgerechnet sind, die bisher in keiner Arbeit angeführt wurden. Unter den Fällen Joseph's finden sich solche, die wohl nicht sicher als primäre Appendixcarcinome aufgefasst werden können. In dem Falle Kolaczek's beispielsweise heisst es: An der hinteren Wand des Coecums, entsprechend der Einmündungsstelle der Appendix, findet sich ein kraterförmiges, von knolligen und blumkohlartigen Neubildungsmassen umwuchertes Geschwür von etwa Thalergrösse. Hier kann die Appendix nicht mit Bestimmtheit als Ausgangsherd des Carcinoms aufgefasst werden. Als unsicher müssen ferner die Befunde bei Graef-Helferich und Helferich gelten. In dem ersteren Falle ist die Appendix auch mikroskopisch nicht nachzuweisen, die betreffende Gegend aber ist von einem Tumor eingenommen. In dem letzteren Falle wird ein grosses, perforirendes Gallertcarcinom des Coecums und geschwürige Zerstörung der Appendix beschrieben. Als zweifelhaft müssen die Fälle von Trendelenburg und Fioravanti gelten. Bei Trendelenburg handelt es sich um einen Mann, dem vor 16 Jahren sämmtliche Genitalien wegen eines Peniscarcinoms entfernt wurden. Das Carcinom der Appendix greift an einer Stelle auf das Colon transversum über. Hier kann man an eine Metastase im Wurmfortsatze denken. Bei Fioravanti sitzt das Carcinom in der Gegend der Valvula Bauhini, ist also seinem Ursprung nach kein sicheres primäres Appendixcarcinom. Ebenso ist dies bei 2 Fällen Kudo's der Fall. Das eine Mal ist der Patient an Ileus in Folge malignen Tumors gestorben. Dicht neben der Ileocoecalklappe liegt das Appendixcarcinom. Das zweite Appendixcarcinom Kudo's dehnt sich über den ganzen Wurmfortsatz aus, der in gelatinöse Tumormassen verwandelt ist. Wurmfortsatzspitze und Coecum sind verwachsen.

In der Publication Schmitt's wird neben dem Appendixcarcinom noch ein solches des Pankreas angegeben, das wohl mit der gleichen Berechtigung als Primärtumor angesehen werden kann. Joseph's eigenen dritten Fall, der in der Privatklinik des Herrn Dr. Hartmann beobachtet wurde, möchte ich gleichfalls nicht in die Reihe der Appendixcarcinome aufnehmen. „Der Tumor nimmt



den unteren Theil des Coecums ein. Ein geschlängeltes daumendickes starres Gebilde wird auf der untersten Seite des Coecums freipräparirt und als geschwulstig entartete Appendix erkannt. Zahlreiche Drüsen bis zur Wirbelsäule. Der Tumor ist absolut nicht zu rühren.“ Hier handelt es sich also um ein Coecum- und Appendixcarcinom, wobei es schwer sein dürfte, den einen oder den anderen Tumor als primär zu bezeichnen. Wenn Joseph sagt: „Dem Tumor war es äusserlich anzusehen, dass primär der Wurmfortsatz befallen und secundär das Coecum in Mitleidenschaft gezogen war“, so möchte ich dem entgegenhalten, dass der äussere Anblick kaum zu so positiver Diagnose ausreichen dürfte.

Nach unserer Zusammenstellung sind demnach mit unseren beiden Fällen im Ganzen 186 einwandsfreie Appendixcarcinome bekannt. Berücksichtigt man noch, dass in kleineren Betrieben aus äusseren Gründen eine systematische histologische Untersuchung aller entfernten Appendices gar nicht möglich ist, so wird man die Zahl der in der That vorhandenen Wurmfortsatzkrebse noch grösser annehmen dürfen, als sich aus der bisher bekannten Casuistik folgern lässt. Trotzdem muss das Leiden als ein relativ seltenes bezeichnet werden, wenn man die grosse Zahl der beobachteten Darmcarcinome des übrigen Darmtractus zum Vergleich heranzieht. So haben:

Claude (1903)	unter	1223	Darmcarcinomen	nur	4	Appendixcarcinome
Leichtenstern[1])	„	770	„	„	3	„
Nothnagel (1903)	„	343	„	„	2	„
das heisst	unter	2336	Darmcarcinomen	nur	9	Appendixcarcinome

gefunden.

Im Ganzen verfügen also diese drei Autoren über ein Material von 2336 Darmcarcinomen, unter denen sich nur 9 primäre Appendixcarcinome = 0,39 pCt. der übrigen Darmcarcinome befinden.

Auffallender Weise ist auch der Procentsatz der Appendixcarcinome unter den Fällen von Wurmfortsatz-Entzündung kein wesentlich grösserer, trotzdem doch der Entzündung eine so grosse Bedeutung für die Aetiologie der ersteren Erkrankung beigemessen wird. Hierfür verwerthbare Angaben finden wir bei:

1) Leichtenstern, citirt nach Kudo 1908.



Elting	2	Appendixcarcinome unter	320	Appendicitiden
Josselin de Yong	1	" "	225	"
Moschcowitz . .	6	" "	2000	"
Kelly	2	" "	706	"
Sudsuki . . .	3	" "	300	"
Zaaijer . . .	4	" "	463	"
Gümbel . . .	2	" "	275	"
Baldauf . . .	3	" "	201	"
Neri	1	" "	82	"
Schrumpf . . .	1	" "	150	"
Konjetzny . . .	1	" "	1000	"
Gottstein . . .	2	" "	328	"
das heisst .	28	Appendixcarcinome unter	6050	Appendicitiden

Im Ganzen finden sich also in diesen Angaben unter 6050 Entzündungen des Wurmfortsatzes nur 28 Carcinome desselben, d. h. in 0,46 pCt. der ersteren Erkrankung, während wir unter den Darmcarcinomen im Allgemeinen das Appendixcarcinom in 0,39 pCt. vertreten fanden, also annähernd ebenso oft, wie bei der Entzündung.

Nach diesen statistischen Zusammenstellungen muss das Leiden entschieden als ein seltenes bezeichnet werden. Die Frequenz desselben würde aber vielleicht grösser werden, wenn es uns gelänge, vor der Operation klinisch die Diagnose zu stellen.

Von mancher Seite ist auch der Versuch gemacht worden, für das klinische Bild des Appendixcarcinoms charakteristische Symptome zu finden. So haben Norris und nach ihm Landau bei der chronischen Appendicitis einen „dumpfen Schmerz" im Gegensatz zu einem „schneidend scharfen, lancinirenden Schmerz" beim Appendixcarcinom constatirt. Für die Differentialdiagnostik ist diese feine Unterscheidung, selbst wenn sie sich praktisch auch schon einige Male bewährt haben sollte, nicht zu verwenden, denn es variirt wohl kaum bei einer zweiten Krankheit die Schmerzäusserung derart, wie bei der Appendicitis. Gänzlich im Stiche lässt auch der Palpationsbefund. Der so häufig gefühlte Tumor kann ebenso gut auf ein möglicher Weise vorhandenes Exsudat oder auf adhärente Netztheile bezogen werden oder von einer abnormen Muskelspannung herrühren. Demnach erscheint es nicht verwunderlich, dass der in der Literatur so oft citirte und schon anfangs genannte Fall von Beeger immer noch der einzige geblieben ist, in dem vor der Operation die Diagnose auf Appendixcarcinom gestellt worden ist. Die zweifache Sonderstellung, die



dieser Fall unter der Literatur der Wurmfortsatzkrebse einnimmt, beansprucht besonderes Interesse, und es dürfte daher geboten erscheinen, auf seine Krankengeschichte näher einzugehen.

Der 47 Jahre alte Patient war 3 Jahre vorher an einer grossen Beule der rechten Leistenbeuge erkrankt. Da die Schwellung rasch zunahm, wurde incidirt. Es entleerte sich 1 Liter Eiter. Bei seiner zweiten Aufnahme 1882 findet sich oberhalb der rechten Inguinalfalte eine faustgrosse, geschwürig zerfallene Geschwulst von unregelmässiger Gestalt mit wallartig erhabenen Rändern. Die Geschwulst lässt sich mit den Bauchdecken verschieben. Der Krater füllt sich mit übelriechendem Eiter oder mit seröser Flüssigkeit. Nach abwärts von der Geschwulst liegen krebsig entartete fistulöse Lymphdrüsen.

Die mikroskopische Untersuchung eines excidirten Geschwulststückchens ergiebt Adenocarcinom des Darmes. Da weder subjectiv noch objectiv eine Betheiligung des Darmes an der Erkrankung zu constatiren war, wurde angenommen, dass der Tumor von einem Darmtheil ausgegangen sein musste, der von den Ingesta nicht berührt wird und dessen Verschluss eine Unwegsamkeit des Darmcanals nicht zur Folge hat. In Betracht kam dabei nur ein abnormes Divertikel oder der Wurmfortsatz. Da der Tumor der Lage des letzteren entsprach, wurde Carcinom des Wurmfortsatzes angenommen.

Operation: Die Geschwulst lässt sich ohne Eröffnung des Bauchfelles zur Hälfte abpräpariren, bis ein über fingerdicker Strang des Tumors in die Peritonealhöhle hineinzieht. Das Peritoneum wird eröffnet. Der Strang ist der Wurmfortsatz. Im Blinddarm ist eine über walnussgrosse Geschwulst zu fühlen. Entfernung der Geschwulst. Eröffnung des Coecums an der Aussenseite. In die Höhle desselben ragt an der Stelle, an der der Wurmfortsatz einmündet, eine über walnussgrosse Geschwulst von papillär warzigem Bau hinein. Die Valvula Bauhini ist intact. Excision des genannten Coecumtheiles. Verschluss der Bauchhöhle. Am nächsten Abend Tod durch Herzschwäche.

In diesem Beeger'schen Falle ist also das Carcinom anscheinend von der Spitze des Wurmfortsatzes ausgegangen und hat auf der einen Seite die Bauchdecken mit ergriffen, auf der anderen Seite ist es in die Höhle des Coecums hineingewuchert.

Die Diagnose eines Appendixcarcinoms basirte hauptsächlich darauf, dass die Probeexcision aus dem Bauchdeckentumor ein Adenocarcinom des Darmes ergab, eine Betheiligung des Darmes sich aber weder objectiv noch subjectiv feststellen liess. In Betracht kam demnach für den Ausgangspunkt des Tumors nur noch der Darmtheil, dessen Verschluss eine Unwegsamkeit des Darmcanales nicht zur Folge hat, der Wurmfortsatz, für den auch die Localisation des Tumors sprach.

Bezüglich der Diagnose des Appendixcarcinoms bietet uns eigentlich nur dieser Fall von Beeger Bemerkenswerthes. Wir wollen nun zu der Besprechung einer Reihe von Punkten über-



gehen, die einer grossen Zahl der bisher bekannten Wurmfortsatzkrebse eigenthümlich sind.

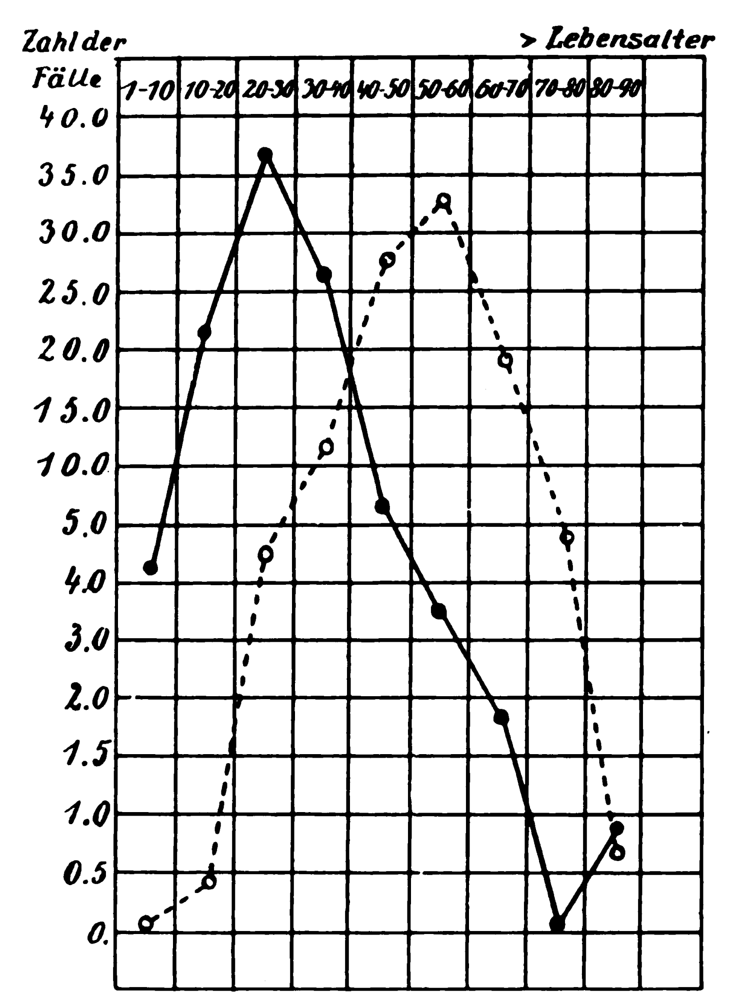
Zunächst ist es auffallend, dass diese Krankheit in erster Linie das jugendliche Alter bevorzugt.

Unter den von uns zusammengestellten Fällen fanden wir 114 genaue Altersangaben bei primärem Wurmfortsatzkrebs. Wir wollen zum Vergleich neben diese Fälle die Altersangaben von 483 anderen Darmcarcinomen stellen, die den Arbeiten von Anschütz[1]), Denk[2]), Petermann[3]) und Zinner[4]) entnommen sind. Es handelt sich hier durchweg um klinische Statistiken.

Lebensdecennien	I. Appendixcarcinome. Zusammenstellung aus dieser Arbeit.	II. Dickdarmcarcinome. Statistik d. Arbeit von Denk entnommen.	III. Dickdarmkrebs. Statistik d. Arbeit von Petermann entnommen.	IV. Dickdarmcarcinome der Arbeit von Anschütz entnommen.	V. Mastdarmkrebs der Arbeit von Zinner entnommen.	Summe der Fälle von II—V.
1—10	5	—	—	—	—	—
10—20	23	—	—	2	—	2
20—30	43	2	7	6	6	21
30—40	30	2	12	20	24	58
40—50	6	13	27	34	50	124
50—60	4	14	36	32	76	158
60—70	2	6	23	28	38	95
70—80	—	2	9	5	6	22
80—90	1	—	1	1	1	3
	114	39	115	128	201	483

Aus dieser Zusammenstellung ist der Unterschied im Lebensalter recht deutlich ersichtlich. Während wir bei den Appendixcarcinomen die höchste Frequenz im 3. Jahrzehnt sehen, bevorzugen die übrigen Darmcarcinome das 5. und 6. Lebensdecennium. Noch anschaulicher wird die Sonderstellung der Wurmfortsatzkrebse bezüglich der Auswahl des Lebensalters aus folgenden Curven. Die Zahl der Fälle ist in der entsprechenden Procentzahl eingezeichnet:

1) Anschütz, Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 3. Suppl.-Bd. (v. Mikulicz-Gedenkband).
2) Denk, Dieses Archiv. Bd. 89.
3) Petermann, Dieses Archiv. Bd. 86.
4) Zinner, Dieses Archiv. Bd. 90.



Die schwarze Curvenlinie giebt die Appendixcarcinome, die punctirte die des übrigen Darmcanals an.

Die Curve der Appendixcarcinome steigt steil an und erreicht ihren Höhepunkt im 3. Decennium, um dann wieder steil abzufallen. Die 2. Curve steigt bis zum 5. Lebensjahrzehnt gleichfalls steil an, dann folgt ein allmählicher Aufstieg zum 6. Decennium, das den Höhepunkt der Curve bedeutet. Von hier aus folgt bis zum 7. Jahrzehnt ein allmählicher Abstieg, der dann ebenfalls bald in eine steil abfallende Curve übergeht.

2 interessante Fragen ergeben sich aus der grossen Verschiedenheit dieser beiden Curven: Ist das 3. Lebensjahrzehnt für die Krebserkrankung ein aussergewöhnlich frühes, und welches ist der Grund für die Bevorzugung eines früheren Lebensalters durch die Appendixcarcinome im Gegensatz zu den Carcinomen des übrigen Darmtractus?

An sich gehört das häufige Auftreten der Krebserkrankung im 3. Jahrzehnt nicht zu den Seltenheiten. So sagt **Hadda** in seiner Arbeit, die auf Grund eingehender Studien über die Krebserkrankung abgefasst ist:

„Der Begriff des jugendlichen Carcinoms ist nicht überall in der einschlägigen Literatur in gleichem Sinne festgelegt. Im Allgemeinen wird das 20. oder 30. Lebensjahr als obere Altersgrenze betrachtet. Nun ist es gerade hierbei nicht gleichgiltig, wofür man sich entscheidet. Aus untenstehender Tabelle (es folgt eine längere Tabelle) ist zu ersehen, dass der Krebs in den ersten beiden Lebensdecennien eine überaus seltene Erscheinung ist, während er im 3. Jahrzehnt rasch an Häufigkeit zunimmt."

Was die Beantwortung der zweiten Frage betrifft, so könnte man zunächst an eine wirkliche Ausnahmestellung der Appendixcarcinome unter den Darmcarcinomen denken. **Baldauf** und **Elting** finden die Erklärung in dem besonders häufigen Auftreten der Appendicitis im jugendlichen Alter, und sie sehen in dem zeitlichen Zusammentreffen Veranlassung genug, der Entzündung des Wurmfortsatzes eine wichtige Rolle für die Entstehung des Krebses beizumessen.

Auch **Zaaijer** hält die Entzündung für das primäre Leiden. Er stellt fest, dass in fast der Hälfte der von ihm publicirten Fälle schon mehr als 2 Jahre vor dem Auffinden der Carcinome Entzündungserscheinungen aufgetreten sind. Er fasst seinen Standpunkt in dem Satze zusammen: „Es ist also eine kaum zu leugnende Thatsache, dass die klinische Erfahrung uns lehrt, dass in vielen Fällen eine Entzündung der Appendix schon bestanden haben muss, in einer Zeit, wo das Carcinom noch nicht im Stande war, eine solche hervorzurufen." Er bezeichnet es andererseits als unmöglich, das Alter der gefundenen chronischen Entzündungserscheinungen auch nur annähernd feststellen zu können. Damit verliert aber seine oben genannte Ansicht eine wichtige Stütze für den Beweis ihrer Richtigkeit.

In den beiden auf unserer Abtheilung beobachteten Fällen sind gleichfalls Entzündungen des Wurmfortsatzes vorausgegangen. Der 1. Fall bietet die in der Literatur so oft sich wiederfindenden Angaben: längere Zeit andauernde Blinddarmbeschwerden, die schliesslich zur Operation führen; diese zeigt dann als Nebenbefund den Tumor. Der 2. Fall ist insofern etwas ungewöhnlich, als der Patient bis zu dem kürzlich erfolgten plötzlichen Eintritt der Er-



krankung niemals auch nur die geringsten Blinddarmbeschwerden gehabt hat. Trotzdem aber zeigt der histologische Befund Zeichen chronischer Entzündung. Diese beiden Fälle würden demnach auch für die Entstehung des Tumors auf Grund eines vorausgegangenen entzündlichen Processes, also für die alte Irritationslehre sprechen. Auffallend erscheint es nach dieser Erklärung nur, dass bei der so grossen Zahl von Wurmfortsatzentzündungen — ich verweise auf die vorhin genannten Zahlen — unter 6050 Entzündungen nur in 0,46 pCt. Carcinome beobachtet worden sind. Fernerhin widersprechen dieser Erklärung auch Fälle, wie der von Konjetzny beobachtete Fall, in dem histologisch jeder Hinweis auf eine überstandene Entzündung fehlte, die auch klinisch nie hatte nachgewiesen werden können. Sehr viele der veröffentlichten Befunde weisen nur frisch entzündliche Processe von ganz kurzer Dauer auf, während Zeichen einer chronischen Entzündung vollkommen fehlen. Es ist nun nicht anzunehmen, dass eine kurz andauernde Entzündung schon ausreicht, Tumoren von der Grösse der gefundenen Appendixcarcinome hervorzurufen. Man könnte in diesen Fällen an eine zufällige Coincidenz von Tumor und Entzündung denken, doch ist dieses Zusammentreffen andererseits doch zu häufig, um nur noch von einem Zufall sprechen zu können.

Zaaijer, der, wie oben gesagt, die Appendicitis für das primäre Leiden hält, stützt seine Annahme auch auf die Localisation des Tumors. In ungefähr 80 Fällen ist der Sitz des Carcinoms angegeben, der zu etwa 50 pCt. auf die Spitze des Wurmfortsatzes entfällt. Unter den 25 Fällen, in denen Zaaijer den Sitz in der Spitze feststellen konnte, fand er 19 Mal die Spitze obliterirt. Diese obliterirte Spitze ist nun seiner Ansicht nach ein Lieblingssitz der Entzündung und giebt damit einen guten Nährboden für die Entstehung des Carcinoms ab. Es ist noch ein strittiger Punkt, ob die obliterirte Spitze mit der Wurmfortsatzentzündung etwas zu thun hat. Ribbert betrachtet die Obliteration der Spitze als Involutionsvorgang des Wurmfortsatzes. Dieser ist ein rudimentärer, untergehender Darmabschnitt, der in der Jugend gewöhnlich bis an sein Ende durchgängig, mit zunehmendem Alter einer fortschreitenden Obliteration unterliegt. Schrumpf hält Ribbert für den einzigen Anhänger dieser Theorie, und Ribbert selbst hat sie später zu Gunsten der Entzündung etwas eingeschränkt. In neuerer Zeit dagegen hat Clutaro Tamito auf

Grund zahlreicher histologischer Untersuchungen die oben genannte Ribbert'sche Anschauung wieder bestätigt.

Für viele Appendixcarcinome wird es nach diesen Ausführungen nicht angängig sein, die Entzündung für die Entstehung des Tumors verantwortlich zu machen. Wie aber kann man in diesen Fällen die Aetiologie des Carcinoms erklären?

In der Literatur wird bald auf die Lehre Ribbert's hingewiesen, wonach das Carcinom aus Keimen entsteht, die durch chronische Bindegewebsentzündungen aus ihrem Verbande losgelöst werden, bald auf seine spätere Theorie, die die Anfänge der Geschwülste in Keimen sieht, die vermittels einer durch primäre, zellige Umwandlung des Bindegewebes bedingten Sprossung der Epithelien zu Stande kommen, bald auf die Cohnheim'sche Theorie der versprengten embryonalen Keimanlage. Wir möchten ebenso wie Josselin de Jong für die Cohnheim'sche Theorie der embryonalen Keimanlage eintreten und dieselbe in Verbindung mit der Borst'schen Theorie in dem Sinne verwerthen, dass bei einer bereits vorhandenen embryonalen Veranlagung zum Carcinom die Entzündung den Anstoss zur Entwicklung desselben giebt.

Wie nun kommt es andererseits in den Fällen, in denen der Krebs als das primäre Leiden zu betrachten ist, zur acuten Entzündung des Wurmfortsatzes? Sitzt der Tumor nicht direct an der Spitze, so ist eine Erklärung nicht schwer, und sie wird auch von vielen Autoren (Stieda, v. Vassmer u. A.) dahin abgegeben, dass es durch das Carcinom zu einer Stenosirung des Lumens kommt. Die Folge davon ist eine Secretstauung in dem distalen Theile des Wurmfortsatzes, die durch mechanischen Reiz der Schleimhaut schliesslich zur Entzündung führt. Diese Erklärung wäre nach den Ausführungen, die Josselin de Jong über den Sitz des Appendixcarcinoms macht, recht häufig verwendbar. Josselin de Jong weist nämlich ausdrücklich darauf hin, dass die Tumoren meist gar nicht „direct an der Spitze", sondern nur „in der Nähe der Spitze" liegen, und er constatirt, dass direct in der Spitze nicht häufiger Carcinome zu finden sind als in den übrigen Theilen der Appendix. Auch in unserem 2. Falle liegt der Tumor nicht direct in der Spitze, sondern nur unmittelbar in der Nähe derselben. Auch hier ist es, wie die Perforation peripher vom Tumor beweist, zu einer beträchtlichen Secretstauung in dem distalwärts von dem Tumor gelegenen Theile der Appendix gekommen. Anders



verhält es sich in unserem 1. Falle. Hier liegt das Carcinom direct in der Spitze des Wurmfortsatzes, und die eben geschilderten Vorgänge kommen in diesem Falle für die Entstehung der Entzündung nicht in Betracht. Stieda nimmt in solchen Fällen, die den Sitz des Tumors gerade in der Spitze zu verzeichnen haben, an, „dass die in einem Carcinom selbst gelegentlich auftretende Entzündung den Anlass zur Appendicitis giebt, sehen wir doch auch, dass metastasirende Carcinomepithelien eine Entzündung hervorrufen können, dass sie also selbst als Entzündungsreiz wirken können". In diesem Sinne könnte auch die von Marchand angenommene toxische Wirkung der Epithelien auf das angrenzende Bindegewebe als Erklärung für die Entzündung des carcinomatösen Wurmfortsatzes herangezogen werden.

Ein grosser Theil aller dieser Deutungen ist doch nur als Hypothese zu bezeichnen. Landau hält die Aetiologie des Appendixcarcinoms für dunkel. Fast ebenso dunkel und unerforscht ist auch noch die Wechselbeziehung zwischen Carcinom und Entzündung des Wurmforsatzes.

Bevor wir zu einem weiteren sehr wichtigen Capitel, der Histologie der Wurmfortsatzkrebse, übergehen, sei noch der eigenartigen Vertheilung dieser Erkrankung bezüglich des Geschlechtes kurz Erwähnung gethan. Im Ganzen ist bei unserer Zusammenstellung in 121 Fällen das Geschlecht angegeben, davon entfällt das Appendixcarcinom 74 mal = 61,1 pCt. auf das weibliche und 47 mal = 38,9 pCt. auf das männliche Geschlecht. Bei den übrigen Darmcarcinomen finden wir nach dieser Richtung gerade das umgekehrte Verhalten. Bei Anschütz ist das männliche Geschlecht mit 70,3 pCt., bei Denk mit 58,9 pCt., bei Zinner mit 64 pCt., bei Petermann mit 60 pCt. gegenüber dem weiblichen Geschlecht vertreten. Während also das Appendixcarcinom das weibliche Geschlecht erheblich bevorzugt, ist bei den übrigen Darmcarcinomen das Umgekehrte der Fall. Eine ausreichende Erklärung für die Bevorzugung der Frau durch den Wurmfortsatzkrebs ist bisher nicht gefunden worden. Zaaijer betrachtet sie lediglich als eine Thatsache, für die er eine Erklärung nicht zu finden vermag. Landau erklärt diese scheinbare Disposition der Frau für das Appendixcarcinom damit, „dass die Krankheit meist nur gelegentlich entdeckt wird, und dass das weibliche Geschlecht, da es aus vielen naheliegenden Gründen erheblich häufiger Bauch-



operationen ausgesetzt ist als das männliche, zu solchen Gelegenheitsbefunden auch häufiger Veranlassung giebt".

Jedenfalls ist es falsch, das Ueberwiegen des weiblichen Geschlechtes bei dem Wurmfortsatzkrebs auf eine Bevorzugung der Frau durch die Wurmfortsatzentzündung zurückzuführen. Nach den statistischen Untersuchungen von Karrenstein ist die Entzündung des Wurmfortsatzes in gleicher Weise unter Männern und Frauen vertheilt. Meist wird sogar in der Literatur das besonders häufige Auftreten der Blinddarmentzündung bei Männern angegeben, und in der erst jünst veröffentlichten Arbeit von Gümbel, die einen Bericht über 275 in der ersten chirurgischen Abtheilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses zu Berlin beobachtete Fälle von Appendicitis bringt, sehen wir das männliche Geschlecht mit der Zahl 179 in ganz hervorragendem Maasse gegenüber dem weiblichen betheiligt. Auf der chirurgischen Abtheilung des Herrn Prof. Gottstein sind in den letzten 8 Jahren 373 Fälle von Blinddarmentzündung zur Beobachtung gekommen, von denen 198 auf das männliche und 175 auf das weibliche Geschlecht entfielen. Auf Grund dieser Zusammenstellungen wird man davon Abstand nehmen müssen, das häufigere Auftreten des Appendixcarcinoms bei der Frau mit einer Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes durch die Wurmfortsatzentzündung zu begründen. Im Allgemeinen wird man sich der vorhin genannten Erklärung Landau's anschliessen können.

Mehr als die Frage des Lebensalters und des Geschlechtes beim Appendixcarcinom interessirt uns seine histologische Bewerthung. Zwei Anschauungen stehen sich hier schroff gegenüber, die eine, die die Appendixcarcinome für echte Neubildungen hält, die andere, die in ihnen gutartige, nicht krebsige Geschwülste sieht (Milner). Den vermittelnden Weg zwischen diesen beiden Gegensätzen betritt eine dritte Anschauung, die diese Appendixtumoren histologisch zwar für echte Carcinome hält, sie mit Rücksicht auf ihre scheinbare klinische Benignität aber nur als eine gewisse Abart derselben, als Carcinoide, betrachtet (Voeckler u. A.).

In demselben Sinne hat sich Herr Prof. Gottstein[1]) geäussert, diesen Appendixcarcinomen, die nach pathologisch-anatomischer Richtung einen anderen Eindruck machen als die echten Carcinome,

1) Kurzer Bericht über die beiden Fälle in der Breslauer Chir.-Gesellschaft. Berl. klin. Wochenschr. 1911. No. 33.



den Namen Carcinoide zu geben, um schon äusserlich die Sonderstellung dieser Tumoren zu kennzeichnen.

Sudsuki und nach ihm Milner fassen den Wurmfortsatzkrebs als „allermeist entzündliche Neubildungen, als Producte einer hyperplastischen, chronischen Lymphangitis auf". Milner geht so weit, alle bis zu seiner Arbeit (1910) berichteten Appendixcarcinome in ihrer Diagnose als unsicher zu bezeichnen. Konjetzny weist in seiner Arbeit über dieses Gebiet den Milner'schen Standpunkt entschieden zurück. Dem Einwande Milner's, „der typische primäre Appendixkrebs habe nie ausgesprochen die Structur des Cylinderkrebses gehabt", hält er die Arbeit Zaaijer's entgegen, die allein 16 Fälle von Cylinderzellenkrebs des Wurmfortsatzes aufzuweisen hat. Auch die Arbeit von Meye enthält 2 neue Fälle von Cylinderzellencarcinom der Appendix. Die Annahme Milner's, es könnten Divertikel der Appendix ein Carcinom vortäuschen, hält Konjetzny für nicht berechtigt, da nach dieser Richtung die histologische Diagnose keine allzu „gefährliche Klippe" biete. Berücksichtigt man eine grosse Zahl der in der Literatur beschriebenen histologischen Befunde, so muss man doch sagen, dass die Tumoren für Carcinome angesehen werden müssen. Auch unsere beiden Fälle lassen an der histologischen Diagnose eines Carcinoms keinen Zweifel aufkommen.

Es wird in der Mehrzahl der Arbeiten über den Wurmfortsatzkrebs hervorgehoben, dass dessen Charakter als Krebs sich eigentlich nicht mit der klinischen Benignität dieser Tumoren vertrage. Es ist daher vorgeschlagen worden, die Wurmfortsatzkrebse den von Oberndorfer beschriebenen carcinoiden Dünndarmgeschwülsten als gleichwerthig an die Seite zu stellen. Die Oberndorfer'schen Geschwülste treten meist multipel auf, sind klein, circumscript und zeigen kein infiltratives Wachsthum. Damit aber stehen sie im Widerspruch zu den infiltrativ wachsenden solitären Appendixcarcinomen. Es kann also in der Hauptsache nur die scheinbare klinische Benignität der Wurmfortsatzkrebse Veranlassung gegeben haben, sie den carcinoiden Dünndarmtumoren anzureihen. Voeckler, der sich diesem Vorgehen anschliesst, sagt: „es gehört nun einmal zum Carcinom ausser dem charakteristischen Geschwulstbilde und dem infiltrativen Wachsthum noch die klinische Malignität, ausgedrückt durch Metastasenbildung und Recidivbildung". Derartige Anforderungen werden immer an ein echtes Carcinom gestellt



werden müssen. In diesem Falle sind sie auch von dem Wurmfortsatzkrebs erfüllt. Voeckler's eigener 2. Fall ist ein Recidivfall. Hier handelte es sich um ein primäres Gallertcarcinom der Appendix, das nach $^{3}/_{4}$ Jahren zu einem Recidiv geführt hat, das sich gleichfalls als Gallertkrebs, in Mannskopfgrösse der rechten Darmbeinschaufel aufsitzend, repräsentirte. Ein weiterer Recidivfall ist der vorher beobachtete Fall Lejars'; hier kehrte der Patient 3 Monate nach der Entfernung des Appendixcarcinoms mit einem grossen Coecumtumor zurück. Milner ist der Ansicht, es könnte sich in diesem Fall von vornherein um ein Coecumcarcinom gehandelt haben, das Lejars bei der ersten Operation übersehen habe. Diese Ansicht Milner's kann nicht als beweiskräftige Widerlegung der Lejars'schen Mittheilung angesehen werden.

Noch häufiger sind die Angaben von metastasirenden Wurmfortsatzkrebsen. R. G. le Conte hebt hervor, dass in seinem Fall von primärem Appendixcarcinom sich in 2 Drüsen Metastasen gezeigt hätten. In den ersten beiden Fällen von Mouchet und in dem Beger'schen Falle werden gleichfalls Drüsenmetastasen erwähnt. Lecène findet bereits im Mesenteriolum des primär carcinomatös erkrankten Wurmfortsatzes Krebsknötchen. Weinberg, Zaaijer und Dietrich beobachteten ähnliche Metastasen des Mesenteriolums. In dem Falle von Konjetzny findet sich eine ausgedehnte Peritonealcarcinose, die gleichfalls auf Metastasenbildung des primär erkrankten Wurmfortsatzes zurückgeführt werden muss. Recht interessant ist in dieser Hinsicht der Fall Neugebauer's, bei dem es sich um ein Gallertcarcinom der Appendix handelte. Es fanden sich über Dünndarm und Coecum Knötchenmetastasen carcinomatösen Charakters verbreitet. Die Dichte dieser Knötchen nahm mit der Nähe der Appendix zu, wurde um so geringer, je grösser der Abstand von dem carcinomatös erkrankten Wurmfortsatz wurde. Patient wurde operirt, starb aber an recht ausgedehnten Metastasen nach $^{3}/_{4}$ Jahren unter zunehmender Krebskachexie.

So verfügen wir also in der Literatur doch schon über eine Reihe von Recidiven und Metastasen bei Appendixcarcinom, im Ganzen über 12 = 6,1 pCt. der beobachteten Appendixcarcinome. Zweifellos würden ähnliche Beobachtungen noch weit häufiger sein, wenn nicht die Entzündung des Wurmfortsatzes in einem so frühzeitigen Stadium der Geschwulst eine strenge Indication zum

operativen Verfahren geben würde. Denn wie auch die Wechselbeziehung zwischen Krebs und Entzündung des Wurmfortsatzes sein mag, so steht doch das eine fest, dass in der weitaus grössten Zahl der Fälle sich die Entzündung des Wurmfortsatzes zu einer Zeit klinisch bemerkbar macht, zu der der Tumor nur eine ganz unwesentliche Grösse erreicht hat. Die Entzündung ist es also, die in der Regel so frühzeitig zur Operation und damit zu dem zufälligen Auffinden und der radicalen Entfernung des Tumors führt. Ein weiterer Factor ist noch in Betracht zu ziehen. Ein grosser Theil der uns bekannten Coecumcarcinome kann aus primären Appendixcarcinomen hervorgegangen sein, die später sich nicht mehr als solche ausweisen können. Jedenfalls muss man sagen: Der Charakter der Wurmfortsatzkrebse ist durchaus kein so gutartiger, wie es immer wieder betont zu werden pflegt. Es steht demnach der klinische Befund zu dem histologischen Befund in keinem so schroffen Widerspruch, dass man von der Diagnose Carcinom der Appendix Abstand nehmen müsste.

Spricht man den Appendixcarcinomen ihre absolute Gutartigkeit ab, so ist damit die Frage ihrer Therapie entschieden. Bestände auch nur der Verdacht der Malignität, so wäre das operative Verfahren indicirt. Bei den vorliegenden Beweisen für die Bösartigkeit dieser Geschwülste muss aber vollends die Appendectomie als das gegebene Verfahren bezeichnet werden. Man wird dem Einwand begegnen, dass der Tumor als solcher ja kaum diagnosticirt werden kann und die vorhandenen Krankheitssymptome nur für eine Appendicitis sprächen. Wem die Entzündung des Wurmfortsatzes zum operativen Eingriff noch nicht genügend Veranlassung giebt, der kann schon in dem Verdacht auf einen bösartigen Tumor eine neue strenge Indication dafür sehen, dass die Appendicitis, sei es im acuten, sei es im chronischen Stadium, früher oder später, aber nicht zu spät der chirurgischen Behandlung übergeben werden muss.

Literatur.

1. Baldauf, Primary carcinoma of the vermiform appendix with a report of three cases. Albany med. annals. Vol. 26. No. 12. p. 804.
2. A. Beger, Ein Fall von Krebs des Wurmfortsatzes. Berliner klin. Wochenschrift. 1882. No. 41. S. 616.



3. A. F. **Berdjajew**, Zur Frage vom primären Krebs des Wurmfortsatzes. Centralbl. f. Chir. 1911. 38. Jahrg. No. 14. S. 528 (Ref.). Wojemno Med. Journal. 1909. p. 421.
4. O. **Bjerrum**, Ein Fall von Cancer proc. vermiformis. Hospitalstidende 1910. No. 8. Ref. Centralbl. f. Chir. No. 26. S. 889.
5. **Burkhardt**, Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. 3. H. 3.
6. **Carpenter Mac Carty**, A report on the pathologic examination of 5000 specimens with a comparative study of the pathology and the clinical histories in 2000 cases (vorläufige Mittheilung).
7. **Claude**, Contribution à l'étude du cancer primitif de l'appendix vermiforme. Thèse de Paris. 1903.
8. R. G. le **Conte**, Carcinoma of the appendix with metastasis to the ileocolic glands. Bulletin of the Ayer clinical laboratory of the Pennsylvania Hospital. No. 5. Dec. 1908. Philadelphia. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. No. 20. S. 733.
9. **Coons**, Primary carcinoma of the appendix. Surgery gynecology and obstetrics. Vol. 7. No. 1. Ref. Centralbl. f. Chir. Jahrg. 1908. No. 35. S. 1512.
10. H. F. **Day** and L. J. **Rhey** (Boston), Carcinoma of the vermiform appendix, probably primary in a child nine years and one month. Boston med. and surg. journ. Dec. 1908. Ref. Centralbl. t. Chir. 1909. No. 8. S. 276.
11. **Dietrich**, Die Carcinome des Wurmfortsatzes. Deutsche med. Wochenschr. 1910. No. 13. S. 610.
12. **Eccles**, Primäre maligne Erkrankung des Wurmfortsatzes. Royal medical and chirurg. society. 27. 3. 06 (cit. nach **Meye**).
12a. **Elting**, Primary carcinoma of the vermiform appendix with a report of three cases. Annals of Surgery. April 1903.
13. **Fioravanti**, Policlinico. Sez. chir. Vol. 16. Dec. 1909. Ref. Centralbl. f. Chir. 1910. No. 23. p. 807.
14. **Garrow** and **Keenan**, Primary carcinoma of the appendix. Annals of surg. Oct. 1908. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. No. 4. S. 127.
15. v. **Gaza**, Carcinom des Wurmfortsatzes. Sitzungsber. d. med. Gesellsch. zu Leipzig. 18. 1. 10. Münch. med. Wochenschr. H. 28. S. 1348.
16. **Greig**, Two cases of primary carcinoma of the appendix. Brit. med. journ. 1909. Cit. nach **Meye**.
17. **Gümbel**, Bericht über die vom 1. 10. 06 bis 30. 9. 09 auf der 1. chirurg. Abtheilung des Rud. Virchow-Krankenhauses behandelten Fälle von Blinddarmentzündung.
18. **Hadda**, Das Blasencarcinom im jugendlichen Alter. Dieses Archiv. Bd. 88. H. 3.
19. **Hacker**, Primary carcinoma of the vermiform appendix, with the report of two cases. Albany med. annals. Jan. 1909. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. S. 443.
20. **Graef Helferich**, Inaug.-Dissert. Kiel 1904.
21. **Horsley**, Carcinoma of the bowel and of the appendix in the young. Journ. americ. med. ass. Bd. 52. No. 19. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. S. 1185.

22. Hübschmann, Sur le carcinome de l'appendice vermiculaire. Revue méd. de la Suisse Romande. Cit. nach Meye.
23. R. de Josselin de Jong, Grenzgeb. d. Med. 1908. Bd. 18. S. 536.
24. Karrenstein, Ist die Blinddarmentzündung bei Männern oder bei Frauen häufiger? Deutsche med. Wochenschr. 1906. No. 32. S. 1289.
25. Kelly, Tumours of the vermiform appendix. Univ. med. magazine. May 1900. In Transactions of the Pathol. Soc. of Philadelphia. 1900 u. 1901. Cit. nach Vassmer.
26. Kelly, Primary carcinoma and endothelioma of the vermiform appendix. Americ. journ. of the med. sciences. Juni 1908. Ref. Centralbl. f. innere Med. 1908. S. 1243.
27. Kennedy, A case of carcinoma of the vermiform appendix. The Lancet. 23. 10. 09.
18. Derselbe, Cases of primary carcinoma of the appendix vermiform. The Lancet. 17. 12. 10.
29. G. E. Konjetzny, Zur Frage der primären Appendixcarcinome. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 103. S. 365.
30. Kudo, Das primäre Carcinom der Appendix. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. 6. S. 402.
31. M. Kurak, Zur Casuistik der Carcinome der Appendix. Wiener klin. Wochenschr. 1909. No. 37.
32. Krogius, Ein Fall von primärem Carcinom des Proc. vermiformis. Finska läkaresälsk. Handlingen 1904. Bd. 46.
33. Landau, Ueber den primären Krebs der Appendix nebst Bemerkungen über die Revision der Appendix bei jedweder Laparotomie. Berliner klin. Wochenschr. 1906. No. 49 u. 50.
34. Lecène, Deux cas de cancer primitif de l'appendice iléo-coecal. Bull. et mém. de la Soc. de Chir. de Paris. T. 33. p. 222. Ref. Centralbl. f. Chir. 1908. Jahrg. 35. No. 14. S. 450.
35. Lejars, Bull. et mém. de la Soc. de Chir. de Paris. Tome 29. p. 96. Jan. 1903.
36. Letulle, Cancer primitif de l'appendice. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. 1909. No. 7. Ref. Centralbl. f. Chir. 1910. S. 587.
37. Libmann, Proceed. of the New York path. soc. Vol. 6. No. 5. Ref. Centralbl. f. Chir. 1907. S. 836.
38. Lindemann, Das primäre Carcinom des Wurmfortsatzes. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1908. Bd. 95. S. 480.
39. Milner, Die entzündlichen Pseudocarcinome des Wurmfortsatzes. Deutsche med. Wochenschr. No. 25. S. 1190.
40. Derselbe, Die sogenannten primären Appendixcarcinome. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 102. S. 251.
41. Monks, Carcinoma of the appendix vermiformis. Ref. Centralbl. f. Chir. 1909. No. 4. S. 127. Annals of surg. Oct. 1908.
42. Moschcowitz, Primary carcinoma of the appendix. Annals of surgery. June 1903.
43. R. Mouchet, Cancer primitif de l'appendice vermiculaire. Bull. de l'acad. roy. de méd. de Belgue. April u. Mai 1909.



44. Neri, Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1905. Bd. 37. H. 1.
45. Neugebauer, Ueber gutartige Geschwülste, Carcinome und sogenannte Carcinome des Wurmfortsatzes. Bruns' Beitr. f. klin. Chir. Bd. 67. S. 328.
46. Norris, Primary carcinoma of the vermiform appendix and the report of a case. Univ. of Pennsylvania med. Bulletin. Nov. 1903. Ref. Centralbl. f. Chir. 1904. S. 119.
47. Derselbe, Primary carcinoma of the vermiform appendix and the report of a case. Ebenda. June 1910. Vol. 23. Ref. Centralbl. f. Chir. 1910. S. 1349.
48. Nothnagel, Die Erkrankungen des Darmes. 1903. Bd. 17.
49. Oberndorfer, Frankf. Zeitschr. f. Pathol. Bd. 1.
50. Derselbe, Lubarsch-Ostertag's Ergebnisse. 1909. Jahrg. 13. Abth. 1.
51. Ribbert, Allg. Lehrb. d. Pathol. S. 316.
52. Schmitt, Ein Fall von diffuser Carcinose, ausgehend von primärem Appendixcarcinom. Inaug.-Dissert. München 1905.
53. Schrumpf, Beiträge zur pathol. Anatomie der Wurmfortsatzerkrankungen. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 17.
54. Stieda, Appendicitis und Carcinom. Reichs-Med.-Anzeiger. Jahrg. 35. No. 1. S. 1.
55. Sudsuki, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 7. S. 516.
56. Chutaro Tomita, Ueber die Obliteration des Wurmfortsatzes. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 18. S. 515.
57. v. Vassmer, Beitrag zur Kenntniss der primären Tumoren des Proc. vermiformis und deren ätiologische Bedeutung für die Appendicitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 91. S. 445.
58. Voeckler, Ueber den primären Krebs des Wurmfortsatzes. Dieses Archiv. 1908. Bd. 86.
59. Th. Voeckler, Zur Frage der primären Wurmfortsatzcarcinome. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1910. Bd. 105. S. 308.
60. W. Walgren, Om primär Kancer i processus vermiformis. Upsula Läkare förenings förhandligar. N. F. Bd. 14. S. 107. Ref. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1910. Bd. 13. S. 522.
61. F. K. Weber, Zur Frage des primären Carcinoms der Appendix. Russ. Arch. f. Chir. 1908. Jahrg. 35. S. 1084.
62. White, Primary colloid carcinoma of the vermiform append. Amer. journ. of the med. sciences. Mai 1908. Ref. Centralbl. f. Chir. 1908. Jahrg. 35. S. 1084.
63. C. A. Mc. Williams, Primary carcinoma of the vermiformis appendix. Amer. journ. of the med. sciences. Paris 1908. Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1908. S. 1234.
64. Winkler, Die Erkrankungen des Blinddarmanhanges. Jena 1910. Fischer. S. 327.
65. Zaaijer, Primäres Carcinom des Wurmfortsatzes. Bruns' Beiträge. 1907. Bd. 54. H. 2.



IV.

Ueber pathologische Knochenstructur.

Von

Dr. Konrad Büdinger (Wien).

(Mit 13 Textfiguren.)

Die Abbildungen, welche der folgenden Besprechung pathologischer Knochenstructur zur Basis dienen, geben eine Auswahl von abnormen Knochenformationen wieder, welche theils durch Verwachsung mehrerer benachbarter Knochen, theils durch Neubildung entstanden sind und bei denen die Structur (mit Ausnahme eines Falles) so weit ausgebildet ist, dass ihre Anordnung als definitive gelten kann. Es sind

Fig. 1: Sagittalschnitt durch eine Fuss-Unterschenkelstelze, welche als Resultat der Verwachsung von Tibia, Talus und Calcaneus in Folge abgelaufener Osteomyelitis der Tibia zu Stande gekommen ist. Die Verwachsung ist eine so vollkommene, dass der gemeinsame Schaft keinerlei Andeutung von den Trennungslinien der Knochen mehr trägt; die reichliche und vorzüglich ausgebildete Spongiosa berechtigt zu dem Schlusse, dass die neue Unterschenkelstelze lange Zeit in Function stand. Die Knochenfortsätze des Calcaneus und des Talus sind dagegen in ihrer äusseren Form so klar und schön erhalten, als ob sie zu normalen Knochen gehören würden; trotzdem ist ihre innere Structur völlig umgearbeitet.

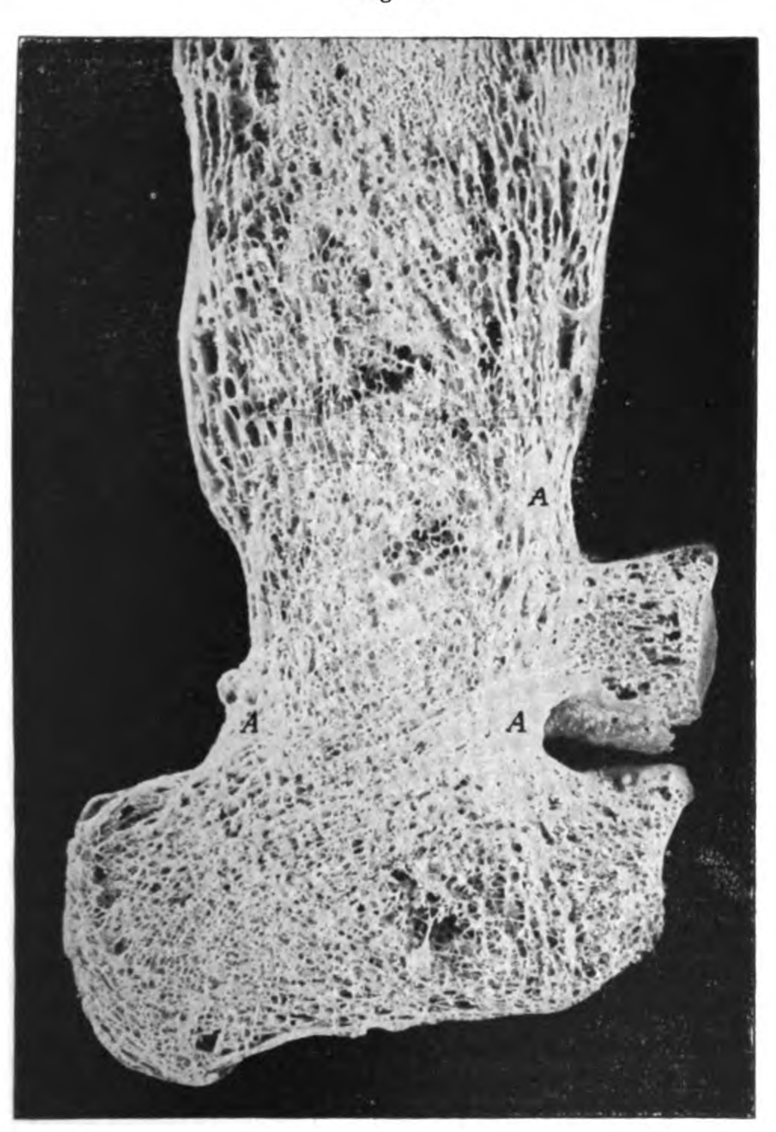
Fig. 2: Schrägschnitt durch einen Knochen, welcher aus der Verwachsung eines atrophischen und von abgeklungener Caries deformirten Oberschenkelknochens mit einer durch den gleichen Process veränderten Patella entstanden ist. Die Verbindung zwischen dem Condylus internus, dessen Durchschnitt eine schmale Keilform angenommen hat, und der Patella wird von einem System von Knochenröhren gebildet, die sich auf dem Präparat uneröffnet präsentiren. Die Kniescheibe ist zu einer schildförmigen, dattelgrossen Scheibe geworden.

Fig. 3: Frontalschnitt durch 4 zusammengewachsene Bögen einer skoliotischen Wirbelsäule. Die Orientirungsskizze 3a lässt erkennen, dass auf der Sägefläche die beiden oberen Wirbel nur abgekappt sind, weshalb die Stelle der stärksten Concavität an der Photographie nicht in der Mitte liegt und des-



halb nicht als solche zur Geltung kommt, was mit Rücksicht auf die Beurtheilung der Structur besonders betont werden muss. Vom obersten Wirbel ist nur ein kleiner Zipfel oberhalb des als Spalt erkennbaren oberen Endes des 2. Wirbels

Fig. 1.



in den Schnitt gekommen. Die beiden mittleren Wirbelbögen sind ausgedehnt verwachsen, vom 3. und 4. Wirbel sind die Gelenkfortsätze und Theile der Querfortsätze zur Ansicht gebracht.

Fig. 4: Sagittalschnitt durch ein distales Femurende, welches mit der an dasselbe festgewachsenen Patella zu einem Stücke verschmolzen ist. Was von dem Knochen ursprünglich der Patella zugehörte, lässt sich im Innern nicht einmal mehr andeutungsweise erkennen, jedoch zeigen die Form und Grösse

der vorderen Kniescheibenfläche und das erhaltene Stück von der Hinterseite, dass kein beträchtlicher Materialverlust stattgefunden hat. Die Spongiosa dieses Knochens ist sehr kräftig, wohl entsprechend dem Umstande, dass die Extremität dauernd benutzt wurde. (Die Resection wurde an meiner Abtheilung wegen der Contractur vorgenommen. Der im Bilde sichtbare Spalt rührt daher, dass behufs besserer Untersuchung das Präparat nochmals senkrecht auf die dargestellte Schnittebene durchgesägt worden war.)

Fig. 2.

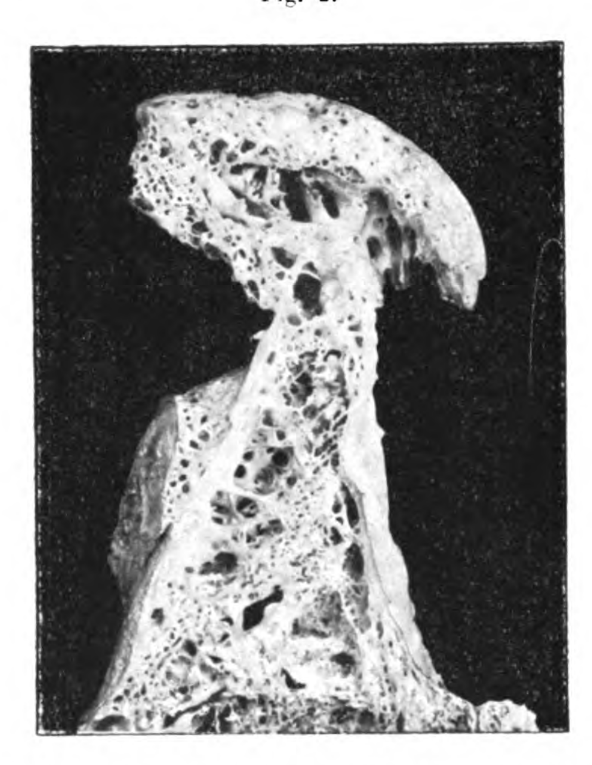


Fig. 5 zeigt beide Schnittflächen einer alten Femurexostose, eines „Reiterknochens", mit rein ausgebildeter, vollendeter Structur. Die gerade Kante (*C*) entspricht der Meisselfläche, die Concavität der kurzen Kante sah proximal.

Fig. 6: Längsschnitt durch eine jüngere Femurexostose vom gleichen Sitz, welche nach der Anamnese erst seit einigen Monaten bemerkt worden war. Die Stelle, an welcher die Exostose aufsass, ist mit *C* bezeichnet, das freie Ende war von Knorpel über- und durchzogen, die Concavität sah proximal.

Fig. 7: Röntgenbild einer winkligen, knöchernen Ankylose des Kniegelenks, welches ich Herrn Docent Dr. Kienböck verdanke. Die Patella ist scheinbar ganz im gemeinsamen, neuen Knochen aufgegangen, die Tibia ist vor der Verwachsung schwer destruirt gewesen, wie aus den beiden, vorn und hinten vortretenden Knochenzacken zu erkennen ist.

Diese Fig. 7 ist hauptsächlich zur Erläuterung des Werthes von Röntgenbildern für das Studium der Knochenstructur — speciell

Fig. 3.



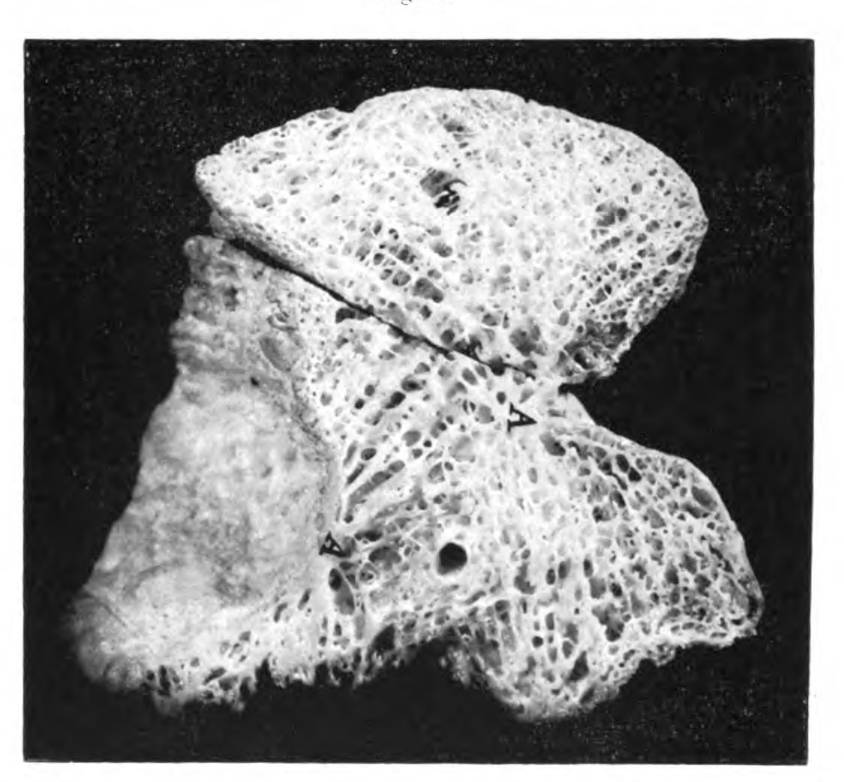
Fig. 3a.



Büdinger.

der pathologischen — gebracht worden. Röntgenbilder können unter besonders günstigen Verhältnissen, insbesondere für Hände und Füsse, bisweilen klare und unzweideutige Structurbilder geben; Aufnahmen, welche weniger scharfe Details liefern, sind nur gelegentlich zu brauchen, um isolirte, deutlich abgehobene Structurbilder zu beobachten. Die Röntgenbilder aber bieten freilich die einzige Möglichkeit, ohne Mühe an einem verhältnissmässig grossen Material einen allerdings sehr bescheidenen Einblick in Structur-

Fig. 4.



verhältnisse zu gewinnen und können daher für denjenigen, welcher auf bequeme Weise eine Nachprüfung vornehmen will, ein leidliches Material abgeben, wenn es sich um besonders markante Dinge handelt, wie eben bezüglich der Structurformen, welche hier besprochen werden sollen.

Bei der Besichtigung der Abbildungen dürfte wohl leicht zu erkennen sein, dass ein und dieselbe Anordnung der Spongiosa da und dort wiederkehrt. Es ist eine strahlige Vertheilung von Structurelementen, Bälkchen oder röhrenförmigen Gebilden, welche überall ihren Ausgang von Stellen nimmt, an welchen die Com-

Fig. 5.

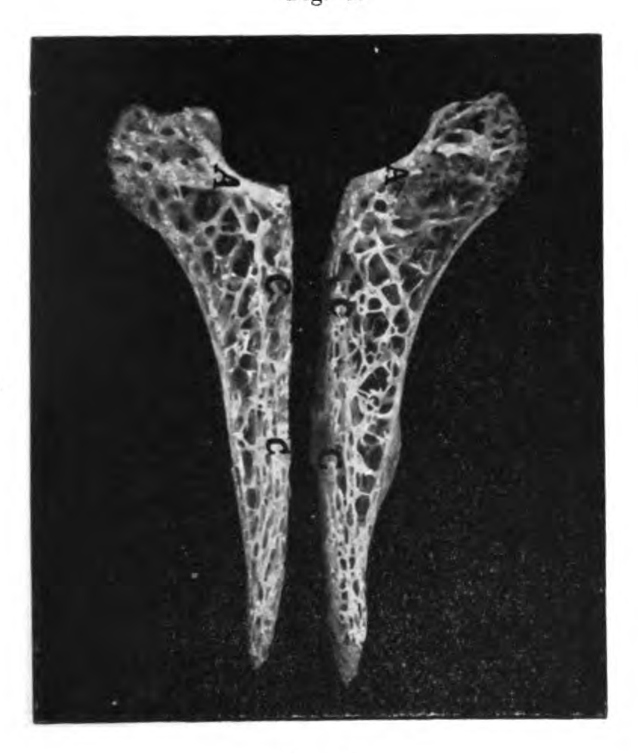
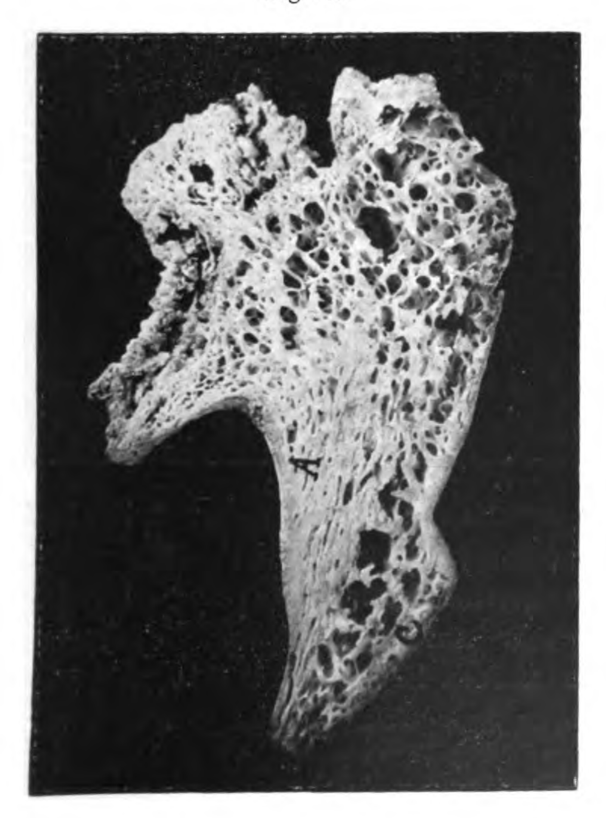
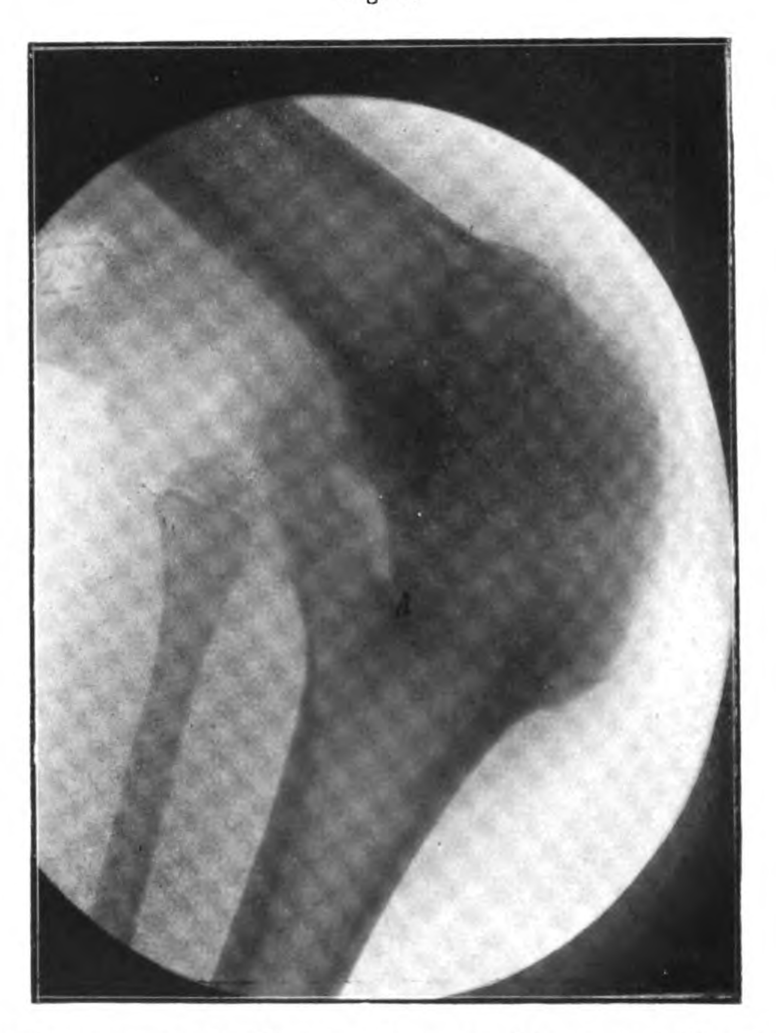


Fig. 6.



pacta gegen das Innere des Knochens vorzudringen scheint, genauer gesagt: die divergirenden Züge gehen von einer compactaähnlichen Verdichtung des spongiösen Netzes aus, welche der Oberfläche des Knochens eng anliegt. Man sieht gewöhnlich einen rundlichen oder mehr dreieckigen Knopf, manchmal eine Scheibe von sehr dichter

Fig. 7.



Knochenmasse gegen das Knocheninnere vordringen (auf allen Figuren mit *A* bezeichnet) und erkennt, dass sich derselbe ziemlich unvermittelt in das auseinanderstrebende Büschel auflöst, wobei die kräftigen und sehr markanten Einzeltheile dieses Büschels bald gerade, bald in schönen Bogenlinien laufen. Die feinere Anordnung und Gestalt dieser Spongiosazüge wird von dem verfügbaren Platz beeinflusst.

Fig. 1 zeigt diese Bildung in voller Entwickelung. Die Strahlen gehen gleich den Blätterrippen einer offenen Rose in gleichmässigen Zügen von starken, compacten Knöpfen aus. Wir sehen an der Vorderseite des Knochens zwei besonders auffallende, zum Theil ineinandergreifende Systeme dieser Art, von denen sich das eine, schwächere in der nächsten Nähe der Stelle findet, an der sich der erhaltene Theil des Talus ansetzt, das zweite, stärkere, an der Stelle, wo die vorderen Fortsätze von Talus und Calcaneus in die gemeinsame Stelze übergehen. Das Bogensystem des oberen Knopfes breitet sich gegen das Innere der Stelze in grossen, kräftigen Curven aus, die sich nach oben, bis zum mittleren Drittel des Unterschenkels leicht erkennen lassen; nach unten hin fliessen feine Lamellen mit denen des zweiten Systems zusammen, indem dieses in ebenfalls sehr kräftigen Zügen die Stelle durchsetzt, wo einst das obere Sprunggelenk lag und nach vorn und hinten den grössten Theil der Spongiosa im Calcaneustheil des neuen Knochens versorgt; auch in den Fersenhöcker lassen sich die Ausläufer dieser Züge verfolgen, so dass derselbe mit seiner erhaltenen Gastrocnemius-Faserung dem Bau der normalen Tuberositas calcanei sehr nahe kommt, trotzdem die Architectur des Antheils, welcher dem Körper entspricht, völlig umgearbeitet ist (vergl. Fig. 8 und S. 125).

Bei den beiden Spongiosasystemen, welche vollendet ausgebildet sind, ist noch eine Formation in charakteristischer Weise vorhanden, welche zu der analogen Bildung an normalen Knochen gehört. In der Mitte der Rosette, dem compacten Knopf gegenüber, fehlen die convergirenden Züge und es entsteht dadurch ein mehr oder weniger kugelrunder Raum, der so arm an Spongiosa ist, dass er beinahe als Höhle imponirt.

Diese beiden Rosetten sind ausgezeichnete Schulbeispiele für die hier zu besprechenden Spongiosastructuren pathologischer Knochen und konnten sich so schön entwickeln, weil ihnen ein grosser Raum und offenbar sehr viel Zeit für die Entwickelung zur Verfügung stand.

Fig. 1 zeigt noch einen dritten Knopf mit kleiner Rosette an der Stelle, wo der Tuber calcanei in die Stelze übergeht; die Ausdehnung der divergirenden Züge ist in dieser Figur bescheiden, da der Schnitt hierfür ungünstig ist. Auf anderen Schnitten, deren Wiedergabe aus Raumrücksicht unterlassen ist, nimmt auch dieses System eine ansehnliche Grösse ein.

Bei Fig. 2 ist die Rosette vereinfacht und an die äussere Oberfläche gerückt, sie selbst stellt die ganze Verbindung zwischen den beiden verwachsenen, atrophischen Knochen her. Dies hat seine Ursache in der extremen Rarefication des Knochens, von dem fast nur noch die wichtigsten Stützpfeiler stehen geblieben sind. Derartige Rareficationen kommen nicht selten vor, wenn nach abgelaufenen, chronischen Entzündungsprocessen die erkrankt gewesenen Knochen dauernd ausser Activität gesetzt waren. In unserem Falle hat die Rosette ihren Knopf an dem keilförmig zulaufenden Ende des Femurcondyls, die divergirenden Spongiosazüge erscheinen als nahezu ungelochte, wenig verzweigte Röhrchen, welche theilweise leicht bogenförmig gekrümmt, den Rest der Patella etwa so tragen, wie man eine Schale mit den gespreizten Fingern von unten stützt.



Fig. 3 zeigt, wie bei unregelmässiger, äusserer Knochengestalt und örtlicher Beengung des Raumes auch die Art der Ausbreitung der divergirenden Züge beeinflusst wird. Der compacte Knopf entspricht, wie aus dem Vergleich mit der Situationsskizze 3a hervorgeht, der Kuppe der Concavität, die diverdirenden, stark geschweiften Bögen der Rosette gehen hauptsächlich gegen den massivsten Theil der neuen Knochenbildung hin, wo sie mit anderen Systemen gleicher Construction in Verbindung treten. Solche finden sich an jeder Stelle, an der eine winklige Krümmung der Knochenoberfläche durch den Abgang eines Knochenfortsatzes entsteht. In unserer Schnittebene haben wir derart noch zwei deutliche, wohlausgebildete Rosetten zu unterscheiden.

Fig. 4 zeichnet sich durch einen tiefen Ausschnitt zwischen zwei massigen Knochentheilen aus, welche in Folge abgelaufener Entzündungsvorgänge verwachsen und structurell verschmolzen sind. Hier gehen die divergirenden Züge von der relativ kleinen, compacten Stelle nicht nur nach vorn und den Seiten, sondern die Rose ist fast ganz aufgeblättert, die Blattrippen legen sich so weit zurück, dass sie über $^3/_4$ eines Kreises versorgen. Eine zweite, auf der Schnittebene nicht im Centrum getroffene, aber noch markante Rosette sitzt an der Kuppe einer Concavität, an welcher narbige Verbindung des Knochengebildes mit der Tibia statthatte.

Fig. 5 zeigt bei einer alten Exostose eine flache Compactascheibe an der eingezogenen Stelle vor der kurzen proximalwärts gewölbten, freien Kante; von hier strahlen divergirende Züge gegen die Oberflächenseite aus.

Fig. 6, von einer jüngeren Exostose stammend, ist in seiner Structur noch nicht fertig ausgearbeitet. An der stark concaven, proximalen Kante befindet sich eine relativ ausserordentlich grosse compactaartige Verdickung der Spongiosa, von der aus allerdings auch divergirende Züge ausgehen, aber noch nicht klar und charakteristisch. Es könnte vielmehr scheinen, als ob die ganze Stelle, zu welcher das Rosettenbild gehört, noch eine ungeregelte, feste Masse wäre.

Das Röntgenbild Fig. 7 zeigt an der Ansatzstelle der Tibiazacke eine starke Verdichtung des Knochenschattens, von welcher aus, wie bei der ähnlichen äusseren Configuration auf Fig. 4, starke, bogenförmige Strahlen allseits divergirender Spongiosazüge abgehen.

Die Structurform, welche in allen diesen Knochendeformitäten wiederkehrt, entspricht einem häufigen Befund am normalen Knochen und hat von Albert den Namen „Radiant" erhalten. Albert hat den Radianten mit einem locker aufgeschlagenen Buch verglichen; wenn man aber durch ein solches Knochenstück nicht einen einfachen Durchschnitt macht, sondern viele auf einander folgende Schnitte in Serien verschiedener Richtungen durchprüft, überzeugt man sich, dass der Vergleich deshalb nicht stimmt, weil die divergirenden Züge nach allen Seiten ausstrahlen. Unter Beibehaltung der Albert'schen Bezeichnung scheint mir daher der



schon früher gebrauchte Vergleich mit den Blätterrippen einer reifen oder überreifen Rose treffender zu sein.

Betrachten wir nun die Stellen, an welchen sich bei den abgebildeten pathologischen Knochenformen die Radianten befinden, so ergiebt sich eine stricte Gemeinsamkeit der Verhältnisse. Die Radianten gehen mit ihrem knopf- oder scheibenförmigen Concentrationsgebilde von dort aus, wo ein freier Fortsatz im Winkel gegen den Knochen einspringt oder von dort, wo ein gebogener Knochen seine stärkste Krümmung hat (Fig. 3). Der compacte Theil des Radianten geht vom Satteleinschnitt aus, welcher der tiefsten Einziehung entspricht, die Ausstrahlung verliert sich entweder bei grossen Knochenmassen allmählich oder sie reicht bei schmäleren Knochen bis zur gegenüber liegenden Knochenoberfläche. Dem Kern des Radianten liegt in der Mitte eine an Spongiosa ärmere Partie an, die sich bei voller und reichlicher Entwicklung des Systems als förmliche Knochenlücke ausbildet.

Es kommt nun darauf an, die Beziehung der beschriebenen Structurform zum Normalen zu finden, um daraus eine durchgreifende Gesetzmässigkeit construiren zu können. Hierzu muss etwas weiter ausgeholt werden, um wenigstens die wichtigsten einschlägigen Thatsachen heranzuziehen.

Insbesondere ist zu erwähnen, warum hier die geometrischen Figuren und constructiven Betrachtungen fehlen, welche sonst die Abhandlungen über Spongiosa schmücken.

Bekanntlich ist die Aera des Interesses für die Architectur der Knochen von einer constructiven Speculation ausgegangen, von der Theorie Meyer-Culmann, welche besagt und graphisch darzustellen sucht, dass der obere Theil des menschlichen Oberschenkelknochens eine Structur besitzt, welche der constructiven Darstellung eines eisernen Krahnes entspricht. Diese Theorie hat nun durch fast ein halbes Jahrhundert eine suggestive Gewalt ausgeübt wie selten eine andere, und sie taucht immer wieder, sogar in anatomischen Werken, auf, trotzdem sie von Allen zurückgewiesen wurde, welche sich ernstlich mit der Materie beschäftigt haben. Meyer selbst hatte alsbald das Haltlose der Sache überschaut und seine Theorie ausdrücklich widerrufen[1]), doch ist dies, wie es scheint, ganz unbemerkt geblieben.

---

1) Beiträge zur Biologie. 1882. Festschrift f. Bischoff.

8*



Es ist hier nicht der Ort, die zahlreichen Argumente wiederzugeben, welche die verschiedenen Autoren gegen die Krahntheorie vorgebracht haben und von denen jedes genügen würde, um diese in das Reich der Fabel zu verweisen. Hier kommt nur der allgemeinere Standpunkt in Betracht, von dem aus zu betrachten ist, weshalb nicht nur die Krahntheorie, sondern überhaupt jeder constructive Erklärungsversuch des Spongiosabaues von Grund aus verfehlt sein muss.

Sobald eine derartige Zeichnung etwas mehr vorstellen soll, als eine grob-anatomische Skizze eines speciellen Einzeldurchschnittes, verliert sie ihre Existenzberechtigung. Denn der Ingenieur beansprucht als wichtigste Vorbedingungen, ohne deren Erfüllung er niemals einen constructiven Plan entwerfen kann, die folgenden: Die Eigenschaften des Materials müssen genau bekannt sein; die Construction fällt ganz anders aus, wenn das Material ein anderes wird (Eisen-Knochen). Das Material muss homogen oder wenigstens von bekannter Combination sein, bei inhomogenem Material (Knochen) ist eine Berechnung ausgeschlossen. Die Beanspruchung muss genau bekannt sein; es geht nicht an, einer Construction, welche einem bestimmten Zweck angemessen ist, beliebige andere Beanspruchungen zuzumuthen.

Für eine brauchbare Construction ist es unerlässlich, dass nicht nur eine Ebene ins Auge gefasst wird, sondern dass alle Ebenen sämmtlicher Dimensionen bis ins kleinste Detail der Aufgabe entsprechen.

Wenn wir aber an Durchschnitten durch das menschliche Femur nur einen winzigen Schritt von dem gelobten Land der Frontalebene abgehen, verschwindet sofort jede Aehnlichkeit zwischen Structurbild und constructivem Schema.

Kurz, die Krahntheorie und — allgemein gefasst — die Anwendung der einfachen architectonisch-graphischen Methode scheitern vollständig an dem Umstande, dass nicht eine einzige von den Grundprämissen gegeben ist. Trotzdem darf nicht geleugnet werden, dass der Frontalschnitt durch den oberen Theil des menschlichen Femur unter Vernachlässigung einiger wesentlicher Abweichungen mit der Krahnconstruction auffallende Aehnlichkeit hat. Das ist aber alles, was als feststehend betrachtet werden darf; auch der auf dieser Basis aufgebaute Schluss, dass die Belastung der wichtigste Factor für die Gestaltung der Spongiosastructur sei, ist unberechtigt.

Der Belastung muss man in der Reihe der Momente, welche für die Spongiosastructur eine Rolle spielen, ohne Zweifel eine grosse Bedeutung zuschreiben, wenn man die functionelle Gestaltung derselben principiell anerkennt. Nur ist dies in einer Weise geschehen, welche in einseitiger Uebertreibung einerseits handgreifliche Gegenbeobachtungen bei Seite schob, andererseits zu vagen Speculationen ausartete. So werden z. B. die Knochenstructuren des Calcaneus und der Wirbel, auf welche die Belastung wohl sicher einen Einfluss nimmt, ausschliesslich nach diesem Standpunkt beurtheilt; ein ganz oberflächlicher Vergleich dieser Structuren mit denen anderer Skelettheile, bei welchen die Belastung unmöglich eine Hauptrolle spielen kann, ergiebt die ausgesprochensten Analogien, ergiebt aber dann auch ausserhalb der Belastung stehende Analogie der Beanspruchung (Fig. 8 u. 12). Die Erklärung des Spongiosabaues kann nicht auf dem Wege geschehen, dass man die Natur am Reissbrett des Architecten belauschen will, sondern nur auf dem regulären Wege, dass gesucht wird, an welchen Stellen gleiche oder ähnliche Structurformen vorhanden sind und dass dann gesucht wird, ob diese ähnlichen Structurformen an Stellen sitzen, auf welche ähnliche äussere Einflüsse wirken.

So darf man hoffen, auch der Erklärung der pathologischen Knochenstructuren langsam etwas näher rücken zu können. Auf diesem Gebiete sind wir nämlich über die ersten Grundlagen noch nicht hinausgekommen. Die Thatsache, dass jeder Knochen, welcher seine äussere Form ändert, schliesslich auch eine ganz veränderte Spongiosastructur bekommt, ist so auffallend, dass sie keinem Beobachter entgehen kann. Bei der Detailerklärung dieses von Wolff als „Transformationsgesetz" bezeichneten Phänomens sind bisher vorwiegend die statischen (d. h. Belastungs-) Einflüsse berücksichtigt worden. Die Objecte bildeten meist solche Deformitäten der unteren Extremitäten, welche gerade mit Rücksicht auf die besprochenen Verhältnisse weniger geeignet zum Studium sind, wie z. B. schlecht geheilte Fracturen, Schenkelhalsverbiegungen u. dergl.

Um in den Vergleich der beschriebenen pathologischen Knochenstructuren mit den normalen eingehen zu können, ist es nun nothwendig, mit einigen Schlagworten zu recapituliren, was wir von den letzteren wissen. Die genaue Schilderung habe ich seiner Zeit in der Zeitschrift für Heilkunde, 1902/03, Bd. 13 u. 14 (Spongiosabau der oberen Extremität) niedergelegt.



Das Wichtigste ist zunächst die Thatsache, dass wir zwar annehmen können, jeder Knochen habe eine harmonisch ineinander greifende Gesammtstructur, dass wir aber noch keineswegs im Stande sind, diese zu erfassen und zu erklären; vielmehr sind wir bisher nur in der Lage, gewisse Structurgruppen zu unterscheiden, welche ähnlichen Anforderungen genügen. Diese sind:

1. Die Gelenksstructur.
2. Die Structur, welche den Muskel- und Sehnenansätzen entspricht.
3. Die Structur derjenigen Skelettheile, welche als Knochenvorsprünge oder als exponirte Theile in besonderem Maasse Traumen ausgesetzt sind.

1. Gelenksstructur. Alle Gelenke tragen dicht unter der überknorpelten Fläche eine nach dem Gelenksrand zu dünner werdende Scheibe von festem Gewebe, welches nahezu compact ist, aber durch das Vorhandensein zahlreicher kleiner Hohlräume zur Spongiosa gestempelt wird. Von dieser Scheibe geht die eigentliche Stützstructur der Gelenke aus, deren Hauptprincip ist, dass die Lamellen und Bälkchen mit ihrem Anfangstheil überall auf der Gelenksfläche senkrecht stehen, um dann in grösserer oder kleinerer Entfernung vom Gelenk in die angrenzenden Structurgebilde überzugehen.

Innerhalb des Gelenkskörpers selbst ist ihr Verlauf durch die Form der Gelenksfläche und durch die äussere Form des Knochentheiles beeinflusst. Dem entsprechend kreuzen sie sich bald in regelmässigen Figuren (bei den Kugelgelenken bilden sich derart die Spitzbögen der sogenannten Trajectorien), bald kreuzen sie sich in scheinbar (nämlich in einer einzigen Schnittfläche) unregelmässigen Zeichnungen, oder sie streichen parallel oder sie divergiren (bei den Gelenkspfannen).

Eine zweite Gruppe von Spongiosazügen steuern in der Regel die benachbarten Spongiosagruppen bei; diese streichen parallel der Gelenksfläche, also senkrecht auf die eigentliche Gelenksstructur, bisweilen im ganzen Gelenkstheil, bisweilen bloss dicht an der Gelenksfläche. An den Kugelgelenken fehlt diese Gruppe.

Ausnahmen von dieser Anordnung der Gelenksstructur bilden die Hohlflächen der Charnirgelenke, bei denen ein starker Knochenfortsatz einer Sehne zum Ansatz dient. Diese Structurform reiht sich der Gruppe 3 an.



2. Structuren, welche von den Ansatzstellen der Muskeln und Sehnen ihren Ausgang nehmen und der Beanspruchung des Knochens durch den Muskel entsprechen. Diese Structuren gehören vielfach nicht allein der Spongiosa an, sondern prägen auch der Compacta ihren Charakter auf.

Den Muskeln, welche in analoger Weise an den Knochen herantreten, entsprechen auch analog geordnete Spongiosastructuren. Es ist hier unmöglich, auf die Details einzugehen, es sei nur angeführt, dass folgende Hauptgruppen unterschieden werden müssen.

a) Ansätze von Sehnen, welche sich breit an starken Knochenvorsprüngen inseriren (Typus: Ansätze der Sehnen am Calcaneus, am Olecranon, am Proc. coracoideus). Diese Structuren treten in charakteristische Beziehungen zur Gruppe 3.

b) Ansätze von Sehnen, welche bei der Muskelcontraction annähernd senkrecht auf der Längsachse des Knochens stehen (Typus: Ansatz der Bicepssehne am Radius).

c) Ansätze von Sehnen, welche schräg an den Knochen herantreten (Typus: Ansatz des M. deltoideus an den Humerus).

d) Muskelursprünge, welche sich in grösserer Ausdehnung an den Knochen heften.

Die Structurgruppen b, c, d bestehen aus zwei Lamellen- bezw. Röhrensystemen, von denen das eine bedeutend stärker ist, während das zweite, dessen Elemente auf denen des ersten senkrecht stehen und sich am Ausgangspunkt der Bildung, also an der Knochenoberfläche, mit ihm kreuzen, manchmal nur andeutungsweise vorhanden ist, manchmal auch beträchtliche Dimensionen aufweist. Das Hauptsystem breitet sich im Allgemeinen als Fortsetzung der Sehnenfasern in derjenigen Richtung aus, welche diese im Zustande der Anspannung einhalten, das Nebensystem stellt sich als Stütz- und Haltvorrichtung dieser Züge dar.

Bezüglich der Untersuchungstechnik sei erwähnt, dass sich zwar einige derartige Bildungen an jedem beliebigen, dem Sehnenansatz entsprechenden Schnitt nachweisen lassen, dass aber vielfach Serienschnitte in verschiedenen Ebenen nothwendig sind, um die Verhältnisse klar überschauen zu können.

3. Structuren solcher Stellen, an denen ein zarter oder stark exponirter Knochentheil ansitzt. Sie seien kurz als Stützstructuren bezeichnet und haben hier specielle Bedeutung, weil



sie es sind, die in den beschriebenen pathologischen Knochenbildungen das Structurbild charakterisiren.

Stützstructuren finden sich überall, wo grössere Knochenfortsätze abgehen, ferner, wo Knochentheile durch eine wesentlich schwächere Verbindung in den Knochenkörper (Schaft) übergehen (z. B. Verbindung der Schultergelenkspfanne mit der Scapula), schliesslich, wo ein mit reichlicher Spongiosa ausgestatteter Knochen starke Krümmungen macht.

Die Stützung erfolgt überall durch die Bildung von Radianten, wie wir sie bereits bei der Besprechung der Befunde unserer pathologischen Knochen kennen gelernt haben, also: Knopf von compactaähnlicher Structur, manchmal Scheibe dieser Art entsprechend der tiefsten Stelle der Einsattelung; von hier bogenförmige oder mehr gerade, divergirende Spongiosazüge, welche wie die Blattrippen einer Rose auseinander gehen. Die Rose kann mehr oder weniger geöffnet sein. Bei weit offener Rose ist meist in der Mitte derselben, vor dem Knopf, eine Art Hohlraum ausgebildet.

Die Stützradianten ersetzen bei den Hohlflächen der Charnirgelenke die Gelenksstructur und treten gleichzeitig mit den Muskelstructuren in enge Beziehung, indem sie sich in typischer Weise an denjenigen Spongiosabildungen betheiligen, welche den Ansätzen der Muskeln an die Knochenfortsätze entsprechen. Bei diesen combinirten Gelenks- und Muskelstructuren befindet sich der compacte Knopf entsprechend der tiefsten Einsattelung der überknorpelten Fläche, und die Rosette entfaltet sich sowohl gegen den Muskelfortsatz, als auch gegen die andere Seite. Indem an der Hautseite des Knochenfortsatzes die eigentlichen Muskelzüge der Spongiosa in starken, der Knochenoberfläche ungefähr angepassten, bogenförmigen Zügen verlaufen und sich weit über die Gelenksgegend hin ausdehnen, werden sie von den Ausläufern der Rosettenzüge senkrecht getroffen; die Kreuzung ist hauptsächlich im Gelenksfortsatz so stark und deutlich, dass daselbst die Figur eines Trajectoriensystems entsteht. Gegenüber dem compacten Knopf, in der Mitte des combinirten Systems, befindet sich eine Höhle (Fig. 8 u. 9).

Diesen Structurformen ganz ähnliche bilden sich an den starken Muskelfortsätzen, welche nicht zu Gelenken gehören, nur ist der compacte Knopf hier öfter durch die compacte Scheibe ersetzt,



Fig. 8.

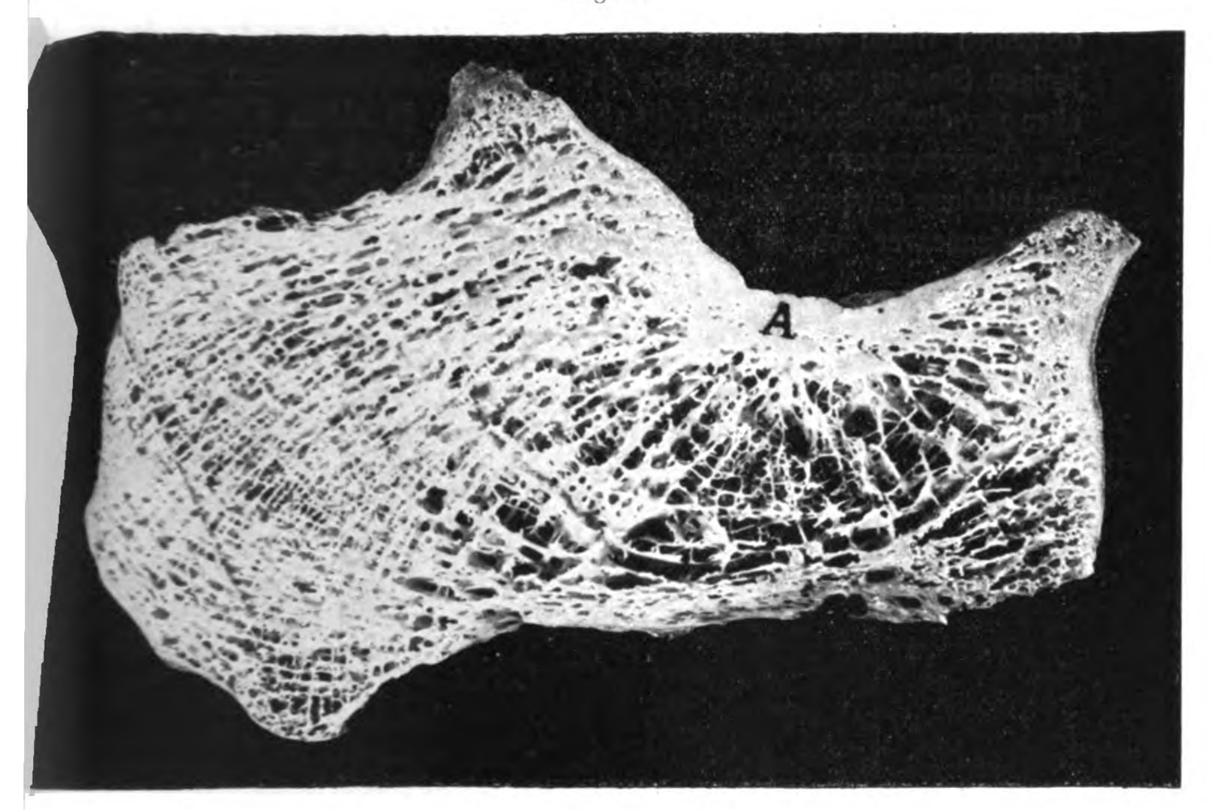
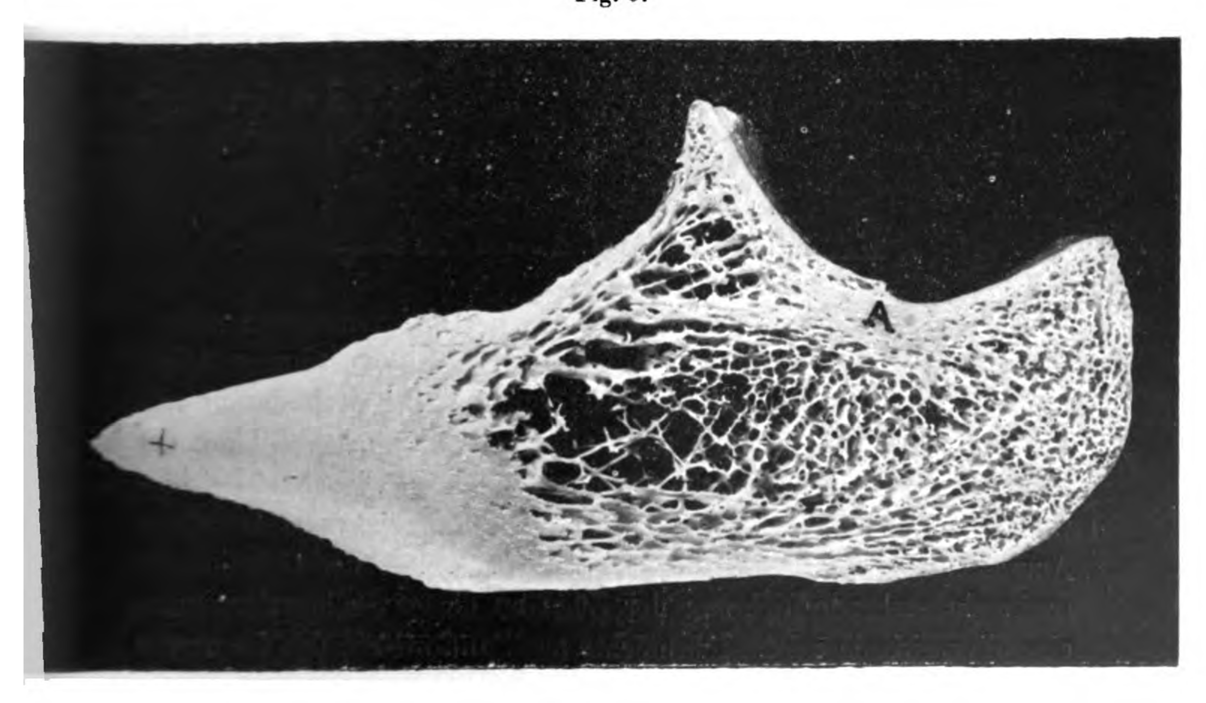


Fig. 9.



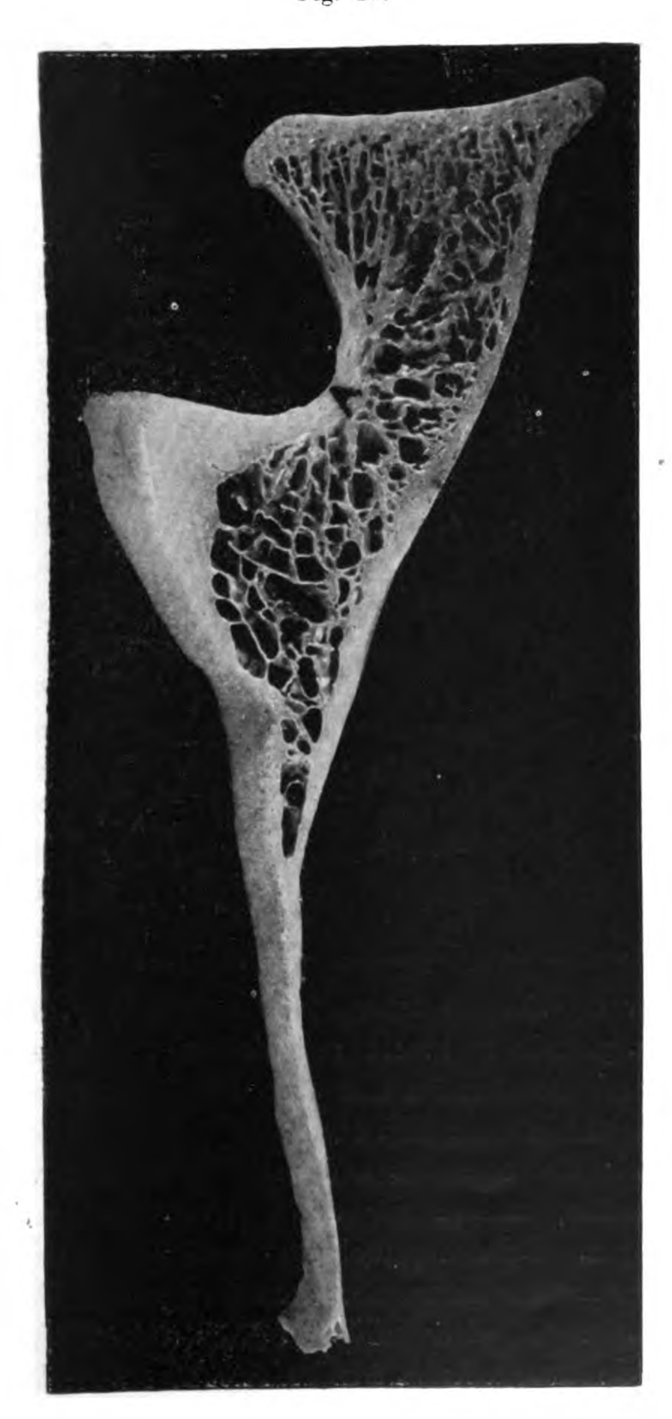
die Kreuzung der Radiantenzüge mit den Muskelzügen erfolgt in derselben Weise wie an den Gelenken (Fig. 10), während an denjenigen Stellen, wo eine andere Art von Knochenfortsätzen abgeht, eben nur die Muskelstructur fehlt (Fig. 11 u. 12). In allen Fällen sitzt der Ursprungskern der Rosette an der concaven Seite, der tiefsten Einsattelung entsprechend, und wo der Ansatz des Knochenfortsatzes ein biconcaver ist, da finden sich auch zwei Radianten einander gegenüber.

Fig. 10.



Wo ein spongiosareicher Knochen eine einigermaassen scharfe Biegung macht, wird man überall eine ähnliche Anordnung finden, wie sie im Radianten gegeben ist; speciell sei noch darauf verwiesen, wie man bei den wohl allgemein bekannten Bildern der Spongiosa des Tibiafrontalschnittes am Ansatz des inneren Malleolus wahrnimmt, dass die Gelenksstructur dadurch ein radiantenartiges Aussehen gewinnt, dass die normale, d. h. auf der Gelenkfläche senkrecht stehende Richtung der Züge an dieser Stelle naturgemäss eine divergirende wird. Ich möchte auch auffordern, den für unsere

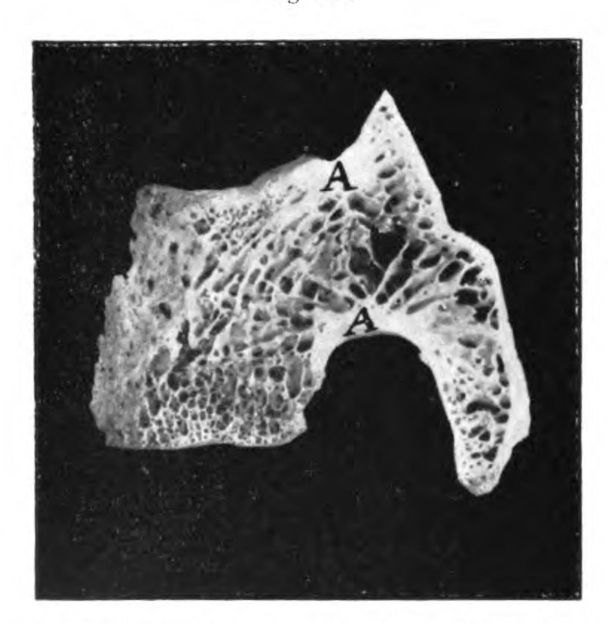
Fig. 11.



Frage unheilvollen Frontalschnitt durch das proximale Femurende, wie er zu zahllosen Malen abgebildet ist, von dem hier vertretenen Standpunkt aus zu besichtigen; auf eine Zergliederung der Structurgebilde einzugehen, ist an dieser Stelle unthunlich.

Als Beispiele für die verschiedenen und doch ihrer Natur nach einheitlichen Formen der Radiantenbildung am menschlichen Skelet mögen dienen: Calcaneus (Sagittalschnitt, Fig. 8); proximales Gelenksende der Ulna (Schrägschnitt in Sagittalrichtung, Fig. 9); Processus coracoideus (schräger Horizontalschnitt parallel der oberen Fläche des Fortsatzes, der auch seinen Ansatz trifft, Fig. 10);

Fig. 12.



Gelenkskörper der Scapula sammt Hals und Körper des Schulterblattes (Schrägschnitt senkrecht auf die Gelenksfläche, Fig. 11); Wirbelkörper mit Dornfortsatz und oberem Gelenksfortsatz (Schrägschnitt in Sagittalrichtung, Fig. 12).

Wenn wir die normalen und pathologischen Structurgebilde vergleichen sollen, müssen wir uns den technischen Unterschied vergegenwärtigen. Bei den pathologischen Knochen steht nur eine recht armselige Art der Untersuchung zur Verfügung. Ein, vielleicht ein paar Schnitte in einer nach Gutdünken gewählten Richtung liegen vor, die nun gedeutet werden sollen, während zur Untersuchung anderer Schnittrichtungen es an Material gleicher Art fehlt. Daraus Schlüsse zu ziehen, wäre unstatthaft, wenn die Basis nicht

durch das Studium der normalen Knochen gegeben wäre. Für diese ist nämlich die Besichtigung einer einzelnen Schnittfläche oder Schnittserie eines beliebigen Exemplars ganz ungenügend und hat zu den besprochenen Trugschlüssen geführt. Vielmehr ist es unerlässlich, zahlreiche Schnittserien in den verschiedensten Richtungen anzulegen, und zwar für jede Richtung an mehreren Knochen gleicher Art; denn die Ausbildung der Spongiosa ist individuell verschieden klar differenzirt.

Mit der Vergleichung der hier gebrachten Abbildungen kann ich mich nun kurz fassen, da die Analogie wohl schon genügend hervorgehoben wurde und in die Augen springt: Hier wie dort dienen zur Stütze schwacher Knochenstellen, welche inneren (Muskelzug) oder äusseren Traumen stark ausgesetzt sind, besondere Verspreizungen, überall von der gleichen Anlage. Bei den normalen wie den pathologischen Knochen sind die gleichen, feineren Nuancen dieser Structurform vertreten. Am normalen Knochen sind die Spongiosastructuren vermuthlich entwickelungsgeschichtlich vorgebildet und schon lange angelegt, bevor sie in Anspruch genommen werden, am pathologischen Knochen entwickeln sie sich erst langsam mit dem Umbau und der Differenzirung der neu geordneten Spongiosa. Figur 6 soll die noch junge und ungeordnete Knochenanlage zeigen, aus der die Stützstructur mit der Zeit hervorgehen wird.

Ein in den abgebildeten Präparaten pathologischer Knochen wiedergegebener Fall verdient noch einzeln besprochen zu werden. Es ist der verwachsene Calcaneus in Figur 1, welcher mit dem normalen Calcaneus in Figur 8 verglichen werden möge. Die Structur des normalen Calcaneus ist von jeher vom Standpunkte der Belastung aus betrachtet und in ihrer auffallenden Zeichnung bekannt gewesen, so lange man sich für Spongiosabau interessirt. Der pathologische Calcaneustheil von Figur 1 ergiebt das interessante Phänomen, dass die Calcaneusstructur scheinbar relativ wenig verändert ist; nur der Radiant, welcher sonst der tiefsten Einsattelung der Gelenkfläche aufsitzt, ist weggerückt und zertheilt. Seine beiden Vertreter sitzen vorn und hinten (auf unserer Schnittebene stark excentrisch getroffen, vgl. oben), wo die Fortsätze des Calcaneus in die neue Unterschenkelstelze übergehen. Man kann den Einfluss der Belastung auf den Calcaneus nicht abstreiten und muss auf Grund der functionellen Theorie des Spongiosabaues ver-



muthen, dass die Belastung in der Structur ebenfalls zum Ausdruck kommt; was wir aber gegenwärtig mit unseren geringen Kenntnissen und groben Methoden nachweisen können, ist von der Art, dass eine einseitige Deutung im Sinne der Belastung nicht statthaft erscheint. Vielmehr ergiebt sich für den Calcaneues genau dieselbe Structur, wie sie jedem Knochentheil zukommt, welcher unter ähnlichen Verhältnissen ohne Belastungseinfluss steht, nämlich jeder Hohlfläche eines Charnirgelenkes, welche einen starken Muskelfortsatz trägt.

Die vorliegenden Präparate pathologischer Knochen erlauben folgenden Schluss:

Das sogenannte Transformationsgesetz, d. h. die Lehre, dass mit Veränderung der Form und damit der mechanischen Inanspruchnahme eines Knochens sich auch dessen innere Structur ändert, besteht zu Recht. Dagegen können wir nach unseren jetzigen Kenntnissen das Wesen dieser Veränderungen nur zum kleinsten Theil erklären und es ist sehr verfrüht, zu behaupten, dass die neue Structur „mathemathisch genau“ den neuen Ansprüchen genügt; insbesondere ist der Einfluss der Belastung noch ganz unberechenbar.

Wie bei den normalen, so dürfen wir uns auch bei den pathologischen Knochenstructuren nicht an eine Erklärung der Gesammtstructur eines Knochens wagen, sondern können nur Gruppen beurtheilen und vergleichen, wobei feinere Veränderungen noch jenseits des Zugänglichen liegen.

Bei unseren pathologischen Knochen konnten wir ein Structurgebilde wiederfinden, welches am normalen Knochen überall da auftritt, wo ein Schutz gegen äussere oder innere traumatische Einflüsse nothwendig ist. Die Analogie ist bezüglich Sitz und Anordnung dieser Structur bei normalen und pathologischen Knochen eine vollkommene. Dies Structurgebilde besteht in einer compacta-ähnlichen Knochenmasse, welche von der tiefsten Stelle einer jeden Knocheneinsattelung gegen das Knocheninnere vortritt und rosettenförmig angeordnete Züge spongiöser Substanz in den Knochen aussendet.



V.

(Aus dem städtischen Krankenhaus in Haag.)

Ueber Uranoplastik.

Von

Dr. J. Schoemaker.

(Mit 19 Textfiguren.)

Wenn man zu thun hat mit einer Spaltbildung des harten und weichen Gaumens wird man im Allgemeinen mit der Langenbeck'schen Methode wohl am weitesten kommen, wenn sie auch nicht immer beim ersten Versuch die Resultate giebt, welche man gewünscht hat. Anders aber steht es, meiner Meinung nach, mit einer Spaltung des Oberkiefers, bei der auch der Alveolarrand und die Lippe unausgebildet geblieben sind.

Im Allgemeinen wird dann, glaube ich, folgendes Verfahren geübt. In den ersten Lebenstagen wird die Hasenscharte, die Lippenspalte geschlossen. Das Aussehen des Kindes hat dann nicht mehr das Scheussliche als vor dieser Operation, und Angehörige und Operateur gehen vorläufig zufrieden auseinander. Später kommt dann das hinkende Pferd nach. Die Gaumenspalte muss auch noch geschlossen werden, zu welchem Zwecke auch wieder die Langenbeck'sche Lappenplastik wohl am meisten ausgeführt wird. In welchem Alter das geschehen soll, wird von verschiedenen Chirurgen verschieden beurtheilt, aber jedenfalls nicht zu bald. Die Mundhöhle ist sonst so klein, dass man sich darin schwierig mit seinen Instrumenten rühren kann, und die Läppchen sind so dünn und zerreisslich, dass die Fäden leicht durchschneiden und die Naht wieder aufgeht. Manche Chirurgen meinen aber, dass man es nach einem Jahr wohl versuchen kann, während viele andere die beste Zeit der Uranoplastik in das 4. bis 6. oder 5. bis



7. Lebensjahr verlegen. Es kann dann nach gelungener Operation mit den Sprachübungen sofort ein Anfang gemacht werden.

Ich glaube nun, dass dieses Vorgehen nicht das beste ist. Durch den Verschluss der Lippenspalte verschliesst man sich den Zugang zu der Gaumenspalte, deren Heilung die schwierigste, aber auch die wichtigste ist. Ich glaube darum, dass man mit der Uranoplastik anfangen soll, die Lippenplastik kann man dann leicht daran anschliessen oder etwas später ausführen. Zu diesen Plänen wurde ich dann noch angeregt, als ich die Arbeiten von Brophy[1]) las.

Dieser behauptete, dass in Fällen von Gaumenspalte die Decke des Mundes genau so viel zu breit ist, als die Weite der Spalte beträgt; kann man also die Maxillarhälften zusammenbringen, dann wird der Gaumen auch von normaler Breite. Das Zusammenbringen ist nun nach seiner Erfahrung möglich, wenn man an ganz jungen Kindern operirt. Die beste Zeit liegt zwischen 2 Wochen und 3 Monaten; dann ist der Operationsshock viel geringer, weil das Nervensystem noch nicht ausgebildet ist.

„Das Kind wird narkotisirt. Man bringt ein Mundspeculum ein und avisirt die Ränder der Spalte, wobei auch der Knochen mit einem starken Knochenmesser angeschnitten wird. Dann wird die Wange gehoben und nun eine kräftige gestielte Nadel von aussen durch den Knochen gestochen, bis die Spitze in der Spalte sichtbar wird und von dort ein Seidenfaden durchgezogen werden kann. Dasselbe macht man an der anderen Seite. So hat man 2 Schlingen, die von der Aussenseite der Kieferknochen nach der Spalte zu führen. Diese werden mit einander verbunden und angezogen, so dass man einen Faden hat, der durch beide Kieferhälften geht. Seide ist viel leichter mit der Nadel einzuführen als Draht, aber sie muss durch Silber ersetzt werden. Man verbindet darum einen Silberdraht mit dem Faden und zieht ihn durch. Etwas weiter nach vorn macht man dasselbe, so dass man also 2 Silberdrähte durch den Knochen geführt hat. Der eine muss hinter, der andere vor dem Processus zygomaticus liegen.

Nun nimmt man ein paar Bleiplatten, die 2 Löcher haben, welche so weit von einander entfernt sind, als die Silberdrähte von einander liegen. Hierdurch werden die Drähte gestochen und nun zusammengedreht, d. h. das rechte vordere Stück mit dem rechten

1) In Warren and Gould, The international textbook of Surgery. Vol. II. p. 27.



hinteren und dasselbe an der linken Seite. Durch kräftiges Andrehen werden die Knochen an einander gedrängt und die Spalte verkleinert bezw. geschlossen. Wenn nöthig, wird mit den Daumen nachgeholfen oder mit einer Zange, welche für diesen Zweck angegeben ist. Gelingt es nun nicht, die Spalte so zu schliessen, dann wird die Wange wieder gehoben, ein Knochenmesser durch die Schleimhaut gestochen und der Knochen unter dem Processus zygomaticus durchschnitten. Dann werden die Silberdrähte wieder zusammengedreht, und nun gelingt es immer, die Kiefer an einander zu bringen und so die Spalte zu schliessen."

Als ich nun versuchte, diese Operation auszuführen, war ich nicht so glücklich als Brophy; ich kam nicht zum Ziele, und wie ich aus persönlichen Mittheilungen erfahren habe, ist es Anderen auch so gegangen.

R.W. Murray[1]) äussert sich in derselben Weise.

Er schreibt: „Nachdem ich Dr. T.W. Brophy's Mittheilungen in „The Transactions of the American Surgical Association 1904" gelesen hatte, machte ich den Plan, seine Operation zu versuchen. Nach kurzer Zeit hatte ich einen passenden Fall: ein Kind von 3 Wochen mit einer totalen Spalte von Lippe und Gaumen. Trotzdem ich die Vorschriften von Brophy sorgfältig studirt hatte, wurden meine operativen Versuche nicht mit Erfolg gekrönt. Nachdem ich die nöthigen Incisionen gemacht hatte, versuchte ich mit grosser Gewalt die beiden Maxillae an einander zu bringen; aber die Knochen liessen sich nicht gegen einander schieben, so dass sie in derselben Ebene bleibend die Fissur verschlossen, sondern sie drehten sich so, dass sie in Folge meines starken Druckes sich mit den Processus alveolares einander zu wandten, und weiteres Zusammenpressen würde nur Erfolg gehabt haben, wenn die Alveolarränder sich in der Mittellinie berührt hätten. Die Operation wurde natürlich aufgegeben.

In einem anderen Falle kam ich so weit, dass ich die Knochen etwas an einander brachte nach der Methode, wie Brophy sie beschreibt; nachdem ich die Silberdrähte angelegt hatte, fand ich, dass ich die Spalte nur ungefähr $^1/_4$ Inchstück verkleinert hatte. Der Shock war aber ziemlich bedeutend, das Kind gewann nie wieder, was es verloren hatte, und starb einige Monate später.

1) R. W. Murray, The treatment of cleft palate. The Lancet. Nov. 1911.



Ich hatte auch die Gelegenheit, die Operation im Leichenhaus auszuführen an einem Kinde, das an Gastrointestinal-Katarrh gestorben und an dem die Uranoplastik ausgeführt worden war. Trotzdem ich sehr ausgiebige laterale Incisionen gemacht hatte, liessen sich die Knochen wieder nicht aneinander schieben; sie drehten sich so, dass bei starkem Druck die Alveolarränder sich in der Mittellinie berührten. Seitdem habe ich die Operation nie wieder versucht.

Ich will gerne zugeben, dass der Fehler in diesen Fällen beim Operateur lag und nicht in der Methode, aber, so weit mir bekannt ist, ist Mr. Edmund Owen der einzige englische Chirurg, der sich günstig über die Operation äussert."

Meine Erfahrungen schliessen sich an die von Murray an, aber practisch bin ich zu anderen Schlüssen als er gekommen. Ich habe die Methode nicht ganz verlassen, aber ich habe sie umgeändert, bis ich zum Ziele kam.

Die Idee Brophy's, nur die Knochen selber an einander zu bringen, habe ich beibehalten, aber die Methode, das mit starkem Druck zu erzielen, habe ich fallen lassen, und dabei fielen dann auch Silberdrähte und Bleiplatten weg. Ich wollte eine Kieferhälfte so weit mobilisiren, dass jede Spannung aufgehoben war und es dann nicht mehr nöthig war, specielle Maassnahmen anzuwenden, um sie aneinander zu halten. Dabei wollte ich die Gaumenhälften um ihre antero-posteriore Achse drehen, aber nun im umgekehrten Sinne, als es bei der Brophyschen Methode nur allzu leicht geschieht, dass also nicht die Alveolarfortsätze sich nach der Mittellinie wandten, sondern im Gegentheil die Gaumenplatten, die bei der Uranochisis immer mehr oder weniger in der verticalen Richtung abgewichen sind, sich in die horizontale Ebene legten.

Die Operation, welche aus diesen Ueberlegungen geboren ist, kommt im Grossen und Ganzen wieder auf eine submucöse Durchmeisselung des Kieferknochens oberhalb des Processus palatinus und alveolaris hinaus.

Ich habe diese Operation im August 1908 zum ersten Male ausgeführt und meinte, dass ich damit auf dem Continent wohl der Erste war, der den Knochen auf diese Art und Weise angriff, um eine Gaumenspalte zu verschliessen. — Das ist aber nicht der Fall.



Helbing hat im Jahre 1910 eine Operation beschrieben, die mit der meinigen nahe verwandt ist, und darauf berichtete Codivilla, dass er im April 1907 dasselbe schon gethan hatte.

Ich gebe erst die Beschreibung von Helbing wieder, weil die Mittheilung von Codivilla sich hieran anschliesst. Unter dem Titel: „Neues zur Technik der Gaumenspaltenoperation" schreibt Prof. Dr. Carl Helbing aus Berlin[1]) das Folgende (gekürzt wiedergegeben):

„Vor 2 Jahren habe ich an dieser Stelle zur Schliessung abnorm breiter Gaumenspalten die der Operation vorauszugehende temporäre Verschmälerung des Oberkiefers mit Hilfe eines Orthodentischen Apparates empfohlen. Man erreicht damit innerhalb 6 Wochen eine Annäherung der Molaren beider Seiten um 2 cm, ohne dass die Patienten wesentliche Beschwerden während des Tragens des Apparates empfinden. Gewöhnlich hält die Verschmälerung der Spalte selbst nicht gleichen Schritt, sondern bleibt etwas zurück, da sich bei der Zusammenziehung die Oberkiefer nicht einfach einander nähern, sondern eine Drehung um eine sagittale Achse erfahren. Somit stellen sich die Gaumenplatten noch mehr senkrecht. Immerhin erreicht man aber doch seinen Zweck, denn die abgelösten schmalen Involucra palati duri reichen zur Deckung der Spalte aus.

Im April d. J. wurde mir der $5^1/_2$jährige Junge Kurt M. zugeführt, bei welchem vor $2^1/_2$ Jahren eine rechtsseitige, vollkommen durchgehende Gaumenspalte ohne jeden Erfolg operirt worden war. Die Aussicht, eine colossal breite Gaumenspalte nach der üblichen v. Langenbeck'schen Methode zum Verschluss zu bringen, war gleich Null. Denn durch die Freigebigkeit, mit der der erste Operateur mit dem Material umgegangen war, waren die zur Deckung des Defectes erforderlichen Gaumenplattenüberzüge an der breitesten Stelle noch nicht 1 cm, die Spalte dagegen ca. 2,3 cm breit. Die Möglichkeit einer temporären Annäherung beider Oberkiefer mittels Schraubenbügels musste daran scheitern, dass keine genügend entwickelten Backzähne zu seiner Befestigung vorhanden waren. Schliesslich kam ich auf den Gedanken, die Annäherung der beiden Oberkiefer auf blutigem Wege auszuführen. Die festeste

1) Centralbl. f. Chir. No. 48. Nov. 1910.



Verbindung, die den Oberkiefer bei Gaumenspalten in seiner Lage erhält, ist die mit dem Os zygomaticum. Eine Durchtrennung dieser Verbindung müsste eine Zusammenziehung eines Oberkiefers gegen den anderen ermöglichen lassen.

Am 22. April 1910 nahm ich bei dem Kinde folgende Operation vor: Von 2 seitlichen Incisionen, die unmittelbar neben die Zahnreihe gelegt wurden, löste ich die schmalen Gaumenüberzüge am harten Gaumen ab, und zwar so ausgiebig, dass die ganz beweglich gewordenen Schleimhaut-Periostlappen in der Mitte mit ihrer Breitseite aufeinander gelegt werden konnten. Ich überzeugte mich dabei von der Unzulänglichkeit des vorhandenen Materials. Dann schob ich auf der buccalen Seite des rechten Oberkiefers einen 1 cm breiten kleinen Meissel in annähernd transversaler Richtung über den zweiten Prämolar an der Schleimhautumschlagsfalte direct gegen das Os zygomaticum vor und gab dem Meissel die Richtung nach dem äusseren Augenwinkel. Mit vorsichtigen Hammerschlägen trieb ich den Meissel so weit vor, bis ich die Schneide von aussen am Orbitalrand abtasten konnte. Nach Entfernung des Meissels liess sich bei stärkerem Druck auf den rechten Oberkiefer letzterer so weit dem linken nähern, dass die Spalte fast vollkommen ausgefüllt war, jedoch federte beim Nachlassen des Druckes der rechte Oberkiefer sofort in seine frühere Stellung zurück. Da mit der einseitigen Durchtrennung mein Zweck, d. h. eine genügende Annäherung beider Oberkiefer vollkommen erreicht war, so nahm ich von der Abmeisselung des linken Oberkiefers vom Os zygomaticum Abstand. Es galt nur noch die Annäherung der Oberkiefer dauernd zu erhalten. Ich ging in ähnlicher Weise vor, in welcher Brophy die Zusammenpressung der Oberkiefer erreicht. Ich bohrte möglichst hoch am Proc. alveolaris beider Oberkiefer 2 Löcher, von welchen je eines ungefähr über dem ersten Promolar, das zweite ganz hinten an der späteren Durchbruchsstelle des dritten Molaren sich befand. Durch die Löcher zog ich ganz dicke Silberdrähte. Nun schnitt ich zwei ca. 12 mm breite Bleistreifen, lochte sie und drehte darüber die Silberdrähte so, dass dadurch thatsächlich fast schon eine Berührung der beiden restirenden Gaumenplatten erreicht wurde (siehe Figur im Original).

4 Tage später führte ich die Anfrischung und Naht in der gewöhnlichen Weise aus. Als Nahtmaterial benutzte ich neben den dünnen Silberdrähten sterilisirte Pferdehaare.



Ich erzielte eine lückenlose Heilung in 8 Tagen. Bleiplatten und Silberdraht habe ich 4 Wochen liegen lassen.

Die Articulation mit dem Unterkiefer ist eine gute, es besteht keine Gesichtsasymmetrie, und die Oberkiefer sind wieder vollkommen knöchern vereinigt."

Darauf schreibt Prof. A. Codivilla in Bologna unter dem Titel: „Ueber die blutige Mobilisirung des Oberkiefers bei Palatognatoschisis[1])" Folgendes:

„Als Ergänzung zur Mittheilung Prof. Helbing's gestatte ich mir über einen im Jahre 1907 (13. April) operirten Fall zu berichten: 5jähriger Knabe. Schwere angeborene Spaltbildung, die die Lippe, den Oberkiefer, den harten und den weichen Gaumen betraf. Die Fissur war sehr breit (siehe Figur im Original). Die gewöhnlichen Methoden des Verschlusses der Knochenlücke hätten nicht zum Ziele geführt. Auf den richtigen Weg zur Schliessung der weiten Fissur am Skelet führten mich die besonderen Eigenthümlichkeiten des Falles. Bei genauer Untersuchung konnte man nämlich bemerken, dass der rechte Oberkiefer nach aussen und oben verlagert war. Eine so weite Dehiscenz und eine so bedeutende Verlagerung des Oberkiefers konnte meiner Meinung nach nur durch eine Mobilisirung des Oberkiefers behoben werden. Dies gelang mir durch eine osteoplastische Resection des rechten Oberkiefers, und zwar an dessen infraorbitaler Portion. Dieselbe wurde nach präventiver Unterbindung der Carotis externa ausgeführt. Mit Hülfe einer kleiner Incision in die Wange gelang es mit einem schmalen Scalpell den Oberkiefer an seinen vorderen und hinteren Verbindungen mit dem Jochbein und die vordere Wand des Oberkiefers unterhalb des Orbitalbogens auf eine Strecke zu incidiren. Auf der buccalen Seite wurde die Verbindung des Oberkiefers mit dem Proc. pterygoideus durchtrennt. Es genügte sodann ein starker, mit dem Daumen im Sinne der Correctur ausgeübter Druck, um die Alveolarwand des Oberkiefers dem Os intermaxillare nahe zu bringen; die naso-buccale Lücke wurde durch das einfache Anschmiegen des freien Randes der unteren Muschel, die in dem concreten Fall hypertrophisch war, geschlossen.

Nachdem die Lage des Oberkiefers mit Hülfe des forcirten Redressements corrigirt war, wurde der mobilisirte Knochen zuerst

1) A. Codivilla, Centralbl. f. Chir. No. 4. 28. Jan. 1911.

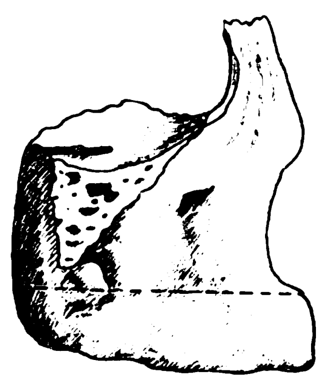


mit Hülfe einer metallischen Ligatur, welche den Zwischenkieferknochen mit dem rechten Oberkieferknochen vereinigte, in der neuen Stellung erhalten; im Munde wurde die Fixation mit Hülfe einer an den Zähnen der beiden Seiten befestigten Gaumenplatte angestrebt. Der Apparat wurde 6 Monate gehalten, sodann entfernt; der Oberkieferknochen erwies sich als vollkommen befestigt, die Correctur als tadelllos. . . .“

Meine Methode differirt aber von diesen beiden so sehr, dass ich eine genauere Beschreibung für nothwendig halte. Dabei hat das Vorgehen sich bei den verschiedenen Operationen, die ich ausführte — es sind das jetzt 12 — allmählich entwickelt, wobei ich einige Erfahrungen machte, die ich mittheilen möchte.

Der 1. Fall betraf ein Kind, das am 8. August 1908 im Krankenhause in Haag geboren ist. Es hatte eine linksseitige Spalte der Lippe, des Alveolarrandes und des Gaumens. Der linke

Fig. 1.



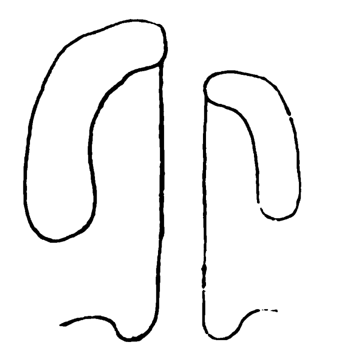
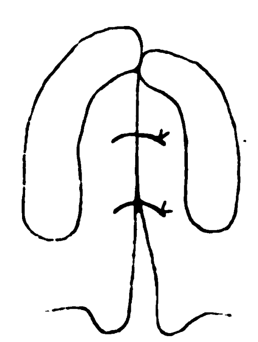
Nasenflügel war ganz nach links gezogen, und auch die Nasenspitze war nach dieser Seite gerückt, so dass die Nasenscheidewand ganz schief lag. Am dritten Tage nach der Geburt wurde das Kind operirt.

Roser'sche Hängelage. Chloroformnarkose. Die Absicht war, den linken Kiefer durch submucöse Durchmeisselung so beweglich zu machen, dass er nach der Medianlinie geführt werden konnte und an den rechten Kiefer, der mit dem Zwischenkiefer und der Nasenscheidewand zu einem viel grösseren Knochenstück verwachsen war, befestigt werden konnte. Es war dabei nicht meine Absicht, die ganze Maxilla zu verschieben, sondern nur die Gaumenplatte und den Alveolarfortsatz; darum musste die Durch

trennung in der Linie stattfinden, welche im beigegebenen Schema angegeben wird (Fig. 1).

Es wurde ein ganz schmaler Meissel genommen und dieser am Rande des ganz weit ausgezogenen Nasenloches durch die Schleimhaut gestochen, bis er den Knochen traf. Mit ganz leichten Hammerschlägen wurde er nach hinten getrieben und dabei jedesmal durch Hebelbewegungen versucht, ob der Oberkiefer schon ins Wanken gerieth. Sobald das der Fall war, wurde der Meissel herausgenommen und nun ein stumpfes Instrument — ich gebrauche dazu eine Scheere, die im geschlossenen Zustande aussieht wie eine Kropfsonde (Hausmann-St. Gallen) — durch die Spalte unter die Gaumenplatte geschoben. Durch Heben des Griffes wurde nun erst der Oberkiefer nach aussen umgelegt, wodurch der Gaumentheil ganz horizontal gestellt wurde, und durch Anstemmen des Instrumentes an den rechten Kiefer und Senken des Griffes wurde die Beweglichkeit des linken Kiefers vergrössert. Es stellte sich

Fig. 2.

dabei heraus, dass es nicht schwierig war, das Knochenstück so frei zu machen, dass es sich nach der Medianlinie hinüber führen liess, aber dabei blieb es zu weit nach hinten zurück. Um das zu verbessern, wurde wiederum die Sondenscheere eingeführt und nun, während ich mit der rechten Hand hebelnde und ziehende Bewegungen machte, der linke Zeigefinger an die Aussenseite des Kiefers gelegt. Dieser Finger arbeitete nun mit der Spitze des Instrumentes so zusammen, dass eine dehnende Wirkung auf die Weichtheile ausgeübt wurde.

Als das genügend geschehen war, wurde der mediale Rand des nun ziemlich frei beweglichen Knochenstückes wund gemacht; dasselbe wurde nun an dem grösseren fest gelassenen Oberkiefer



ausgeführt und nun das erstgenannte Knochenstück an das zweite befestigt. Ich führte das auf die denkbar einfachste Weise aus. Mit einer kleinen krummen, aber sehr kräftigen Nadel, in einer Doyen'schen Arterienklemme gefasst, durchstach ich Schleimhaut und Knochen des harten Gaumens von beiden Oberkiefern und nähte so mit zwei Knopfnähten die Stücke aneinander.

Der Verlauf war ganz einfach; nach 10 Tagen wurden die Nähte entfernt, der linke Kiefer war an dem rechten festgewachsen.

3 Wochen später wurde die Lippenplastik ausgeführt. Diese machte aber keine Schwierigkeiten mehr, da durch die Annäherung der beiden Kieferknochen auch die Ränder der Lippenspalte ganz nahe aneinander gekommen waren.

Es blieb aber noch die Spaltung des weichen Gaumens übrig. Das Gewebe schien mir aber so zart und dünn, dass ich die Staphylorrhaphie vorläufig unterliess. Diese ist dann erst 10 Monate später ausgeführt worden, aber gelang nicht sofort, so dass ein zweites Mal operirt werden musste. Schliesslich war das Kind 14 Monate alt, als die Decke des Mundes fertig war.

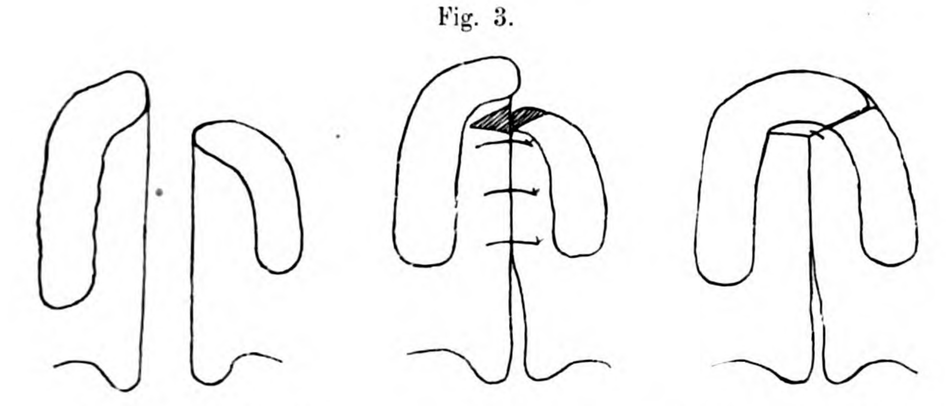
Nun war aber das Resultat nicht ideal. Der beweglich gemachte und nach der Medianlinie verschobene linke Oberkiefer war doch noch zu weit nach hinten zurückgeblieben und dadurch die linke Wange flacher als die rechte. Der linke Nasenflügel zog die Nasenspitze nach seiner Seite hin, und als man in den Mund sah, war es hässlich, dass der Alveolarrand nicht regelmässig verlief.

Inzwischen ist das Kind $3^1/_2$ Jahre alt geworden, es hat Zähne bekommen, auch an dem losgemeisselten Kiefer, aber der Alveolarrand ist noch kein schöner Bogen und die Nase ist noch schief.

Erst $1^1/_2$ Jahre nach meiner ersten Operation, also März 1910, hatte ich Gelegenheit, dieselbe wieder auszuführen. Es betraf ein Kind von einem Tage, wiederum mit einer linksseitigen Uranoschisis. Der linke Oberkiefer wurde, genau wie im ersten Fall, submucös losgemeisselt, so weit wie möglich nach vorn gezogen und mit zwei transossalen Knopfnähten an den rechten Oberkiefer befestigt.

In diesem Falle war aber der verschobene Kiefer noch weiter nach hinten zurückgeblieben als beim ersten Kinde, so dass der Alveolarrand eine Lücke darbot. Bei genauerer Betrachtung gewann ich den Eindruck, dass nicht so sehr der linke Kiefer zu weit nach hinten lag, als dass vielmehr der mit dem rechten Kiefer verwachsene Zwischenkiefer nach vorn vorragte.

Fig. 3.



Es schien mir darum angezeigt, diese nach hinten zu bringen, was ich am 20. September 1910 in folgender Weise that:

Mit einer feinen Hohlmeisselzange wurde aus dem harten Gaumen hinter dem Alveolarrand des Zwischenkiefers ein Dreieck ausgeschnitten und ebenso aus der Nasenscheidewand, um dem Zwischenkiefer Raum zu geben. Nun wurde ein schmaler Meissel in die Spitze des ausgeschnittenen Dreiecks des harten Gaumens gesetzt und derselbe durch zarte Hammerschläge submucös in den

Fig. 4.



Alveolarrand getrieben, bis das Mittelstück beweglich wurde. Durch eine Hebelbewegung des Meissels wurde es nach aussen umgeknickt und dann nach innen gebogen, so dass es wie ein Deckel die Alveolarränder der seitlichen Kiefer schloss. Die respectiven Ränder wurden angefrischt und mit einander vernäht (Fig. 3).

An diese Operation schloss ich die Lippenplastik an, wodurch das Zwischenstück noch eine Stütze bekam. Nach der Operation war es deutlich, dass die Zwischenwand der Nasenlöcher, die erst schief lag, vertical gestellt worden war, so dass die Nasenlöcher ziemlich symmetrisch waren (Fig. 4).

Leider fiel es auch auf, dass das ganze Gesicht nicht symmetrisch war: die ganze linke Hälfte war kleiner als die rechte.

Am 20. December 1910 wurde die Staphylorrhaphie ausgeführt, die nicht leicht war, weil das hintere Ende der Nasenzwischenwand beim Uebergang vom harten und weichen Gaumen im Wege stand und weggeschnitten werden musste. Trotzdem hielt die Naht und war am 1. Januar 1911 der ganze Gaumen fertig, wie auf dem Bilde zu sehen ist.

Die Schiefheit des Gesichts war weniger auffallend geworden. Jetzt ist das Kind 2 Jahre alt, die Gesichtsasymmetrie ist noch zu sehen, aber nur angedeutet, und Zähne haben sich sowohl am Zwischenkiefer wie am verschobenen linken Oberkiefer gebildet.

Das Schiefsein des Gesichts hatte mich aber dazu gebracht, bei einem dritten Kinde genau nachzusehen, wie sich die beiden getrennten Kiefer zur Mittellinie verhielten.

Es war ein Kind von einem Tage mit einer rechtsseitigen Uranoschisis (Fig. 5).

Wenn wir mit einem Bindfaden die Mitte der Glabella einerseits und die Mitte des Kinns andererseits markirten, war es leicht zu sehen, dass wohl der rechte Kiefer zu weit nach rechts lag, dass aber doch auch der linke, obwohl nicht so weit, nach links abgewichen war. Um daher einer Asymmetrie des Gesichts vorzubeugen, schien es mir angezeigt, beide Kiefer beweglich zu machen, ehe sie mit einander vereinigt wurden. Es war aber noch ein zweites, das mich dazu brachte: der Gaumen wurde, insoweit er fertig war, zum Theil gebildet von der Nasenzwischenwand, wie das bei diesen Anomalien immer mehr oder weniger der Fall ist (siehe z. B. Fig. 12). Die Röthe der Nasenschleimhaut contrastirt dann auffallend mit der viel blasseren Bekleidung des harten



Gaumens. Brächte ich nun den rechten Oberkiefer allein nach der Mittellinie, dann müsste er an der Nasenzwischenwand befestigt werden, welche dann die Hälften des weichen Gaumens auseinander

Fig. 5.

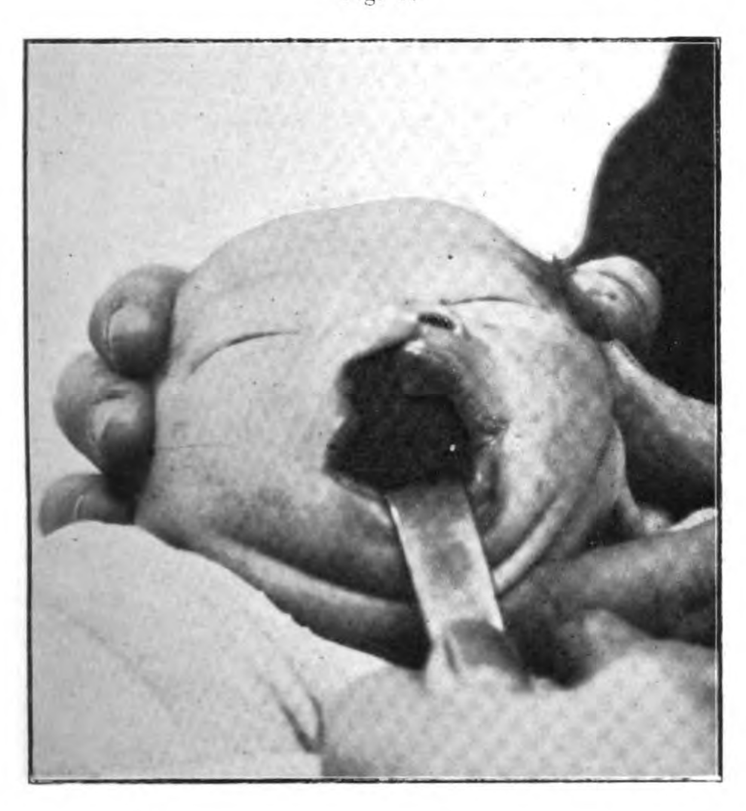


Fig. 6.



hielt. Beim vorigen Kinde war das auch der Fall gewesen, und das hatte die Staphylorrhaphie viel schwieriger gemacht.

Es wäre darum besser, wenn der linke Oberkiefer von der Nasenzwischenwand getrennt würde und nach seiner Mobilisation über diese hinweg geschoben würde.



Die Operation (6. December 1910) gestaltete sich daher folgendermaassen:

Der rechte Oberkiefer wurde durch submucöse Durchmeisselung, genau so wie das beim ersten Fall beschrieben ist, beweglich gemacht. Vom linken Kiefer wurde jetzt die Gaumenplatte vom Vomer getrennt, gerade da, wo die glatte und rothe Nasenschleimhaut sich an die blasse Mundschleimhaut anschloss (s. Fig. 6). Das geschah auch mit einem schmalen Meissel, da das bequemer war als mit dem

Fig. 7.



Knochenmesser. Nun wurde der Meissel wieder am Vorderrande aufgesetzt und oberhalb des Processus alveolaris und palatinus nach hinten getrieben, bis der Knochen beweglich wurde. Als diese Beweglichkeit durch Umlegen nach aussen und dehnende Bewegungen mit der Sondenscheere genügend vergrössert war, wurden die beiden Kiefer durch Fingerdruck aneinander gedrängt, um ihre medianen Ränder mit einander in Verbindung zu bringen.

Das war aber nicht zu erreichen. Der Vomer stellte sich in den Weg und liess den Kiefer nicht passiren. Sein im Munde

Fig. 8 a.

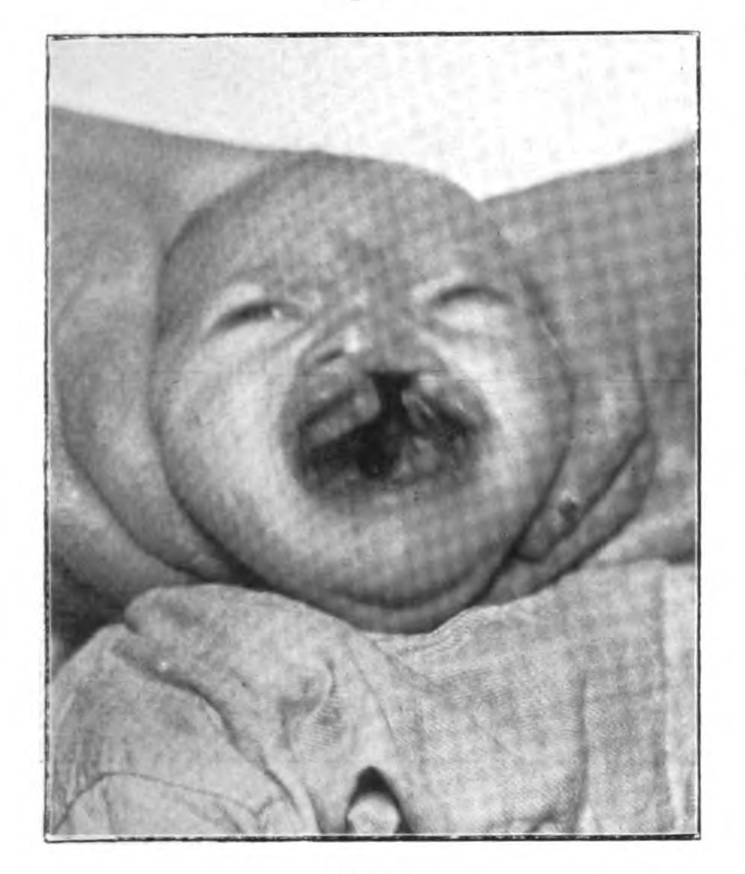


Fig. 8 b.

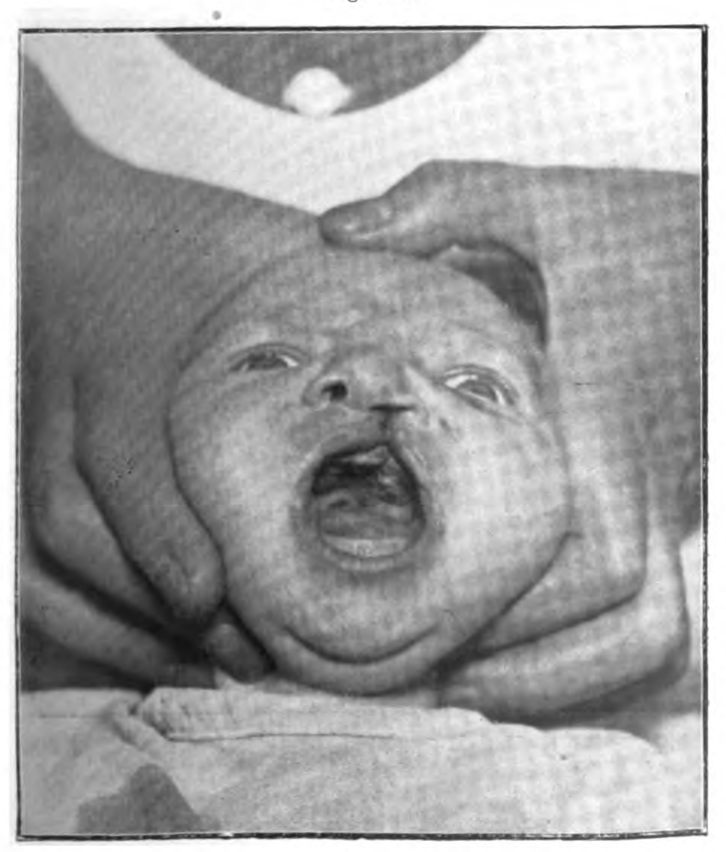


Fig. 9 a.

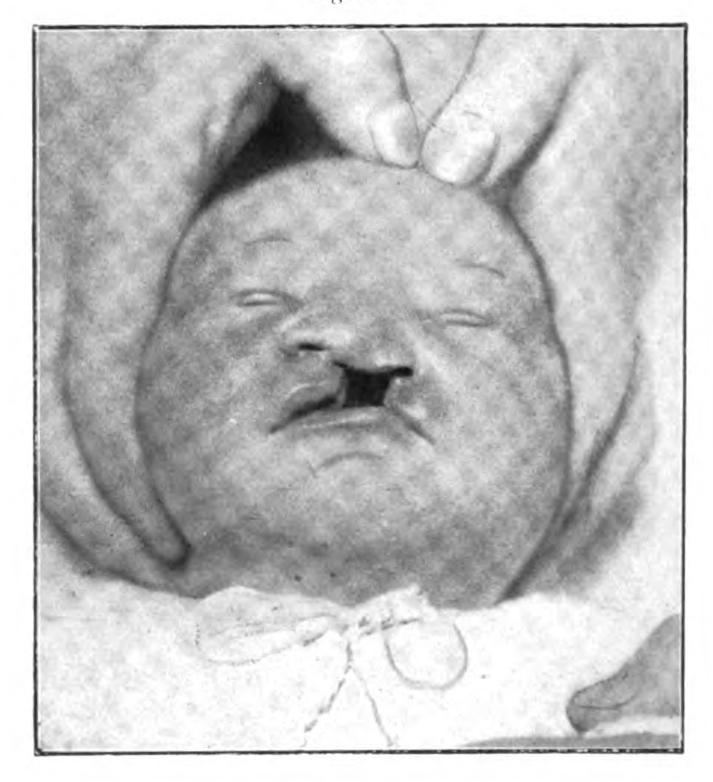


Fig. 9 b.

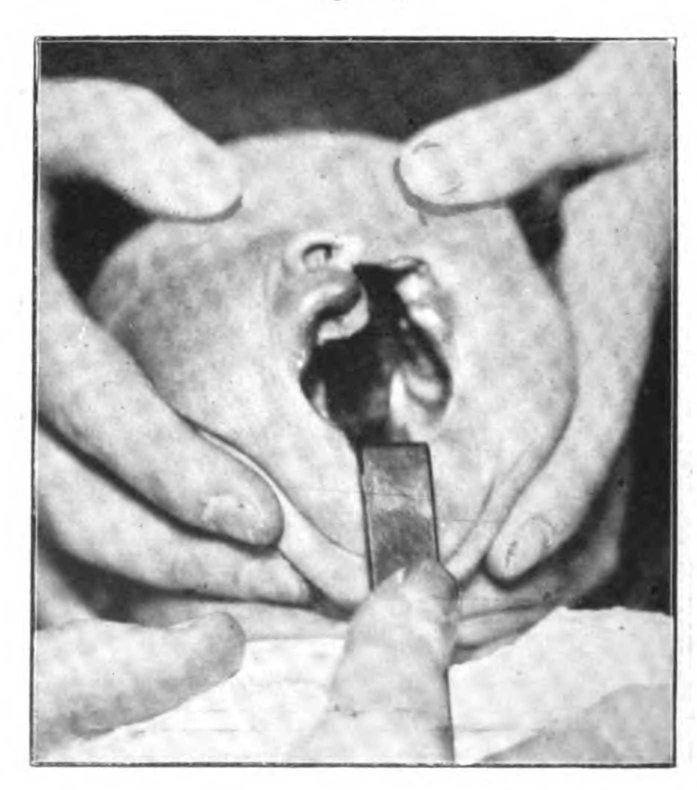


Fig. 9 c.



Fig. 9 d.





vorspringender Rand musste darum abgeschnitten werden. Als das geschehen war, konnten die Kiefer aneinander gebracht werden. Ihre Ränder wurden darum angefrischt, der harte Gaumen dreimal durchstochen und dann durch drei Knopfnähte die Knochenstücke aneinander befestigt.

Durch das Zusammenbringen erreichte ich nun etwas, das mich ungemein überraschte: der Zwischenkiefer, der nach links abgewichen war und nach vorn vorsprang, war in die Medianlinie gekommen, in die Frontalebene gestellt worden und schloss sich dem Alveolarrand des rechten Kiefers an. Die sich berührenden Theile wurden genau angefrischt und eine Knopfnaht vorn durch das Zahnfleisch gelegt. Dadurch war erreicht, was Fig. 7 abbildet.

Es ist das eine Photographie, die sofort nach der Operation aufgenommen wurde, während das Kind noch in der Narkose war.

Wenn man sie mit Fig. 5 vergleicht, welche Photographie vor der Operation aufgenommen wurde, dann sieht man, dass jetzt eine genügend breite Gaumenplatte entstanden ist und dass die Lippenspalte viel schmäler geworden ist. Dabei ist aber auch zu sehen, dass die Nase viel verbessert ist. Während auf Fig. 5 die Nasenzwischenwand fast horizontal liegt und das linke Nasenloch eine Spaltform hat, hat in Fig. 7 die Nasenscheidewand sich aufgerichtet. Sie steht vertical und das linke Nasenloch zeigt eine natürliche Oeffnung, während das rechte, das vor der Operation gar nicht bestand, jetzt entstanden ist.

Die Lippenplastik wurde vorläufig nicht ausgeführt. Nach 10 Tagen sind die Nähte entfernt worden, die Knochenstücke waren mit einander verwachsen, am 19. December, also 13 Tage nach der Operation, wurde das Kind vorläufig entlassen. Zu Hause ist es aber am 7. Januar 1911 in der Nacht plötzlich gestorben, ohne dass die Ursache angegeben werden konnte, da das Kind anscheinend ganz gesund war.

Ich hatte aber bis jetzt Gelegenheit, dieselbe Operation noch fünfmal auszuführen, wobei ich dann die Lippenspalte auch in der ersten Sitzung schloss, um dem Zwischenkiefer noch eine Stütze von aussen zu geben. Das Lippenroth wurde dann manchmal etwas vernachlässigt, um in einer zweiten Sitzung gehörig nachzuhelfen.

Die Resultate sind aus Figur 8 und 9 ersichtlich.

Zu den 8 Plastiken für einseitige Gaumenspalte sind nun noch 4 für doppelseitige Spalte hinzuzufügen. Dabei verläuft die Operation theilweise wie bei den einseitigen, nur muss aus der Nasenzwischenwand ein Dreieck genommen werden, um den Zwischenkiefer nach hinten zu bringen und an die Alveolarränder anzupassen. Meistens findet er dann wenig Raum und muss von beiden Seiten etwas Knochen abgeschnitten werden, um ihn auf seinen Platz zu bringen.

Die 12 Operationen haben mir nun einen Eindruck gegeben von dem Werth dieses Verfahrens, weshalb ich sie jetzt schon veröffentliche, trotzdem ich überzeugt bin, dass noch dies und jenes zu verbessern sei.

Es sind natürlich Vor- und Nachtheile mit der Methode verbunden.

Die Vortheile sind, dass die Operation ziemlich einfach ist, dass sie kein besonderes Instrumentarium erfordert, dass die Mortalität gering ist, dass der gebildete harte Gaumen auch wirklich hart ist, dass sie in den ersten Lebenstagen ausgeführt werden kann, und dass beim Nichtgelingen nichts verloren, im Gegentheil immer noch etwas gewonnen ist.

Die Nachtheile sind, dass sie nicht immer sofort gelingt, und dass manchmal Zahnkeime verloren gehen.

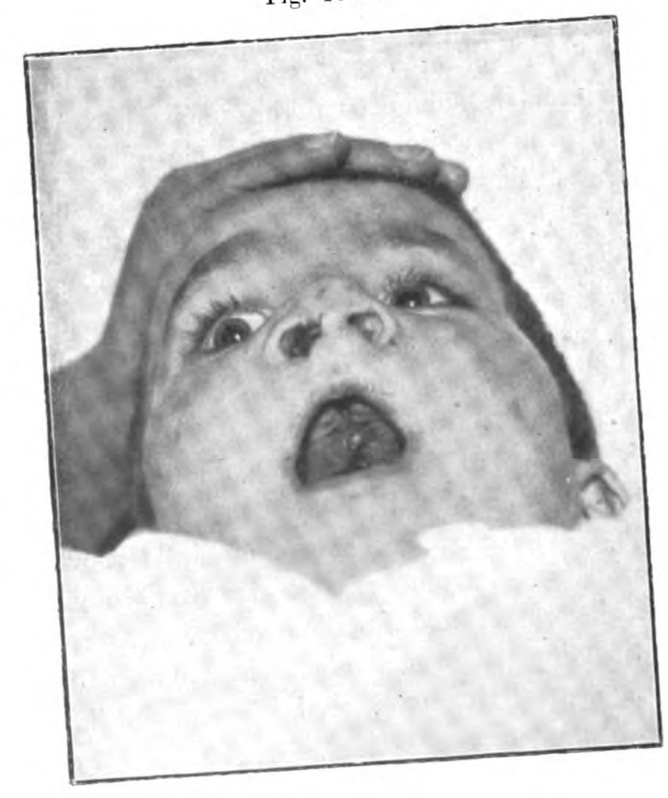
Die Operation ist einfacher, als man vielleicht aus der Beschreibung meinen sollte; es kommt doch eigentlich nur darauf an, ein Stück Knochen submucös durchzumeisseln. Als Instrumentarium braucht man weiter nichts als einen schmalen Meissel, Hammer, Messer und Scheere, Pincetten und Nadelhalter (am Besten einige Doyen'sche Arterienklemmen) und einige kleine gebogene Nadeln, die kräftig genug sind, um den Knochen zu durchstechen. Zur Naht benutzte ich, bis auf einen Fall, Seide, eigentlich nur, weil sie das angenehmste Material zum Knoten ist, aber einmal bin ich doch zu Silberdraht übergegangen, und ich denke damit vorläufig fortzufahren. Die Seide erfordert doch eine besondere Sorgfalt wegen der Ernährung. Lässt man nämlich die Kinder Milch trinken, dann imbibiren die Nähte sich damit und werden ein prachtvoller Nährboden für die Bakterienflora, die im Munde anwesend ist. Darum liess ich den Kindern während einer Woche nur Zuckerwasser und Bouillon geben. Das ist wohl nicht die richtige Säuglingsernährung, aber sie nahmen es gern, und trotzdem sie manchmal Hunger litten, blieben sie auf ihrem Gewicht.



Fig. 10 a.



Fig. 10 b.



Die Gefahr der Operation ist nicht gross; von den 12 Kindern ist eins an den Folgen der Operation gestorben. Es blutete während des Eingriffes ziemlich stark und auch nachher wollte die Blutung trotz Tamponade durch die Nase nicht zum Stehen kommen, so dass das Kind 24 Stunden nach der Operation starb. Das ist aber eine Ausnahme. Die Blutung ist im Allgemeinen weniger stark, als beim Ablösen der Lappen nach der v. Langenbeck'schen Methode und wird durch Tamponade leicht gestillt. Von Operationsshock war eigentlich auch nicht viel zu sehen. Dass das daher kommt, weil die Kinder so jung waren und noch kein ausgebildetes Nervensystem hatten, wie Brophy behauptet, kann ich nicht glauben, denn bei den Kindern, die in etwas späterem Alter operirt sind, habe ich von Shock auch nichts bemerkt.

Angenehm ist es jedenfalls, dass die Operation in den ersten Lebenstagen ausgeführt werden kann, obgleich sie später ebenso leicht auszuführen ist. Von meinen Patienten sind 9 in den ersten Tagen nach der Geburt operirt, 1 nach 3 Monaten, 1 nach 1 Jahr und 1 nach 5 Jahren.

Man kann bei den ganz jungen Kindern die Narkose entbehren; ich habe es auch ein paar Mal ohne irgend welches Narcoticum versucht, aber die Kinder schüttelten dann doch allzu viel mit dem Kopfe, und wenn sie auch nicht viel Empfindung haben, machen sie doch den Eindruck, es nicht gerade angenehm zu finden. Meistens liess ich während der Operation so viel Chloroform einathmen, dass sie in einem Dämmerschlaf blieben. Davon habe ich auch nie Nachtheile gesehen.

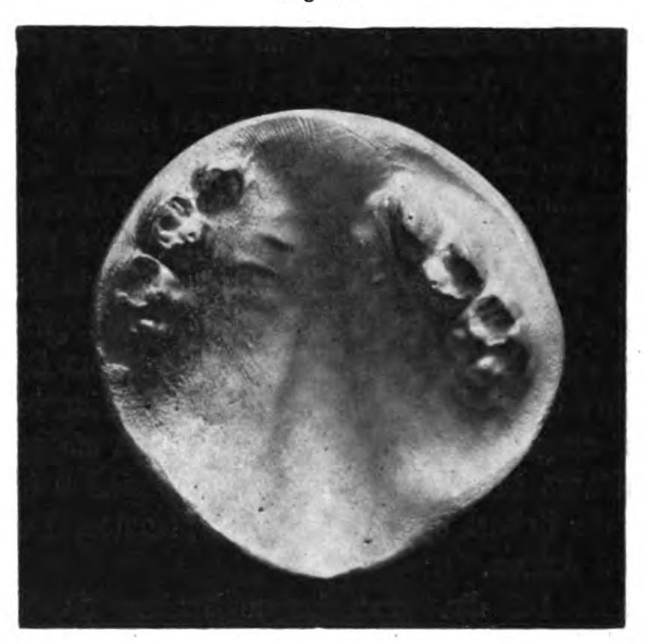
Das Schlimme ist aber, dass die Operation nicht immer gelingt. Manchmal, es kam bei mir 4 mal, also in 33 pCt. der Fälle vor, sind nach Entfernung der Nähte nach 10—14 Tagen die Knochen nicht aneinander gewachsen oder sind die Nähte einfach durchgeschnitten. Das ist sehr unangenehm, aber es ist noch nicht so schlimm, als bei der Lappenmethode. Diese ziehen sich nämlich wieder ganz zurück, die Knochenstücke aber nicht immer. Diese bleiben, auch ohne dass sie mit einander verwachsen sind, manchmal neben einander stehen. Fig. 10 ist z. B. ein Fall, der nicht gelungen ist.

Und Fig. 11 ist ein Photogramm der Gypsabdrücke vor der Operation und nach der misslungenen Heilung. Es betrifft einen Knaben von 5 Jahren, bei dem kurz nach der Geburt die Lippen-



plastik ausgeführt worden war, und der mir nun zugeführt wurde, um mit Kiefermobilisation die ziemlich weite Spalte des Gaumens

Fig. 11.





zu schliessen. Als er ins Krankenhaus kam, hatte er eine Rhinitis, die mit Spülungen behandelt wurde. Nach deren augenscheinlicher Heilung wurde die Meisseloperation ausgeführt, aber es kam bald



darauf ein stinkender Ausfluss aus der Nase, die Nähte hielten nicht und die Knochenränder wuchsen nicht zusammen. Trotzdem

Fig. 12.





sind wir doch viel weiter gekommen. Die Spalte ist jetzt nur noch so eng, dass ein nur ganz leiser Druck auf die Oberkiefer genügt, um sie ganz zu verschliessen. Leider ist der linke Ober-

kiefer gegenüber dem rechten etwas zu weit nach hinten zurückgeblieben. Darum habe ich von einem Zahnarzt einen Bügel machen lassen, der diese Verschiebung aufhebt.

In den anderen Fällen waren die Knochenstücke etwas mehr in ihre ursprüngliche Lage zurückgesunken. Trotzdem war die Spalte weniger breit als vor der Operation, und in einer zweiten Sitzung war der Meissel überflüssig. Auch nach 6—8 Wochen konnten die Kiefer wieder mobilisirt werden durch Einführen eines stumpfen Instrumentes, das durch Hebelbewegung erst die Knochen nach aussen umknickte und dann durch ziehende Bewegungen sie so beweglich machte, dass sie wieder mit einander vernäht werden konnten.

Die Erfahrung mit dem Kinde von Fig. 10 lehrt uns aber auch, wo eigentlich das Material herkommt, das auch bei ganz grossen Spalten einen so breiten Gaumen macht. Das ganze Geheimniss liegt in der Schiefstellung der nicht aneinander gewachsenen Processus palatini. Bringt man diese in die horizontale Lage, dann stellt es sich heraus, dass sie breiter waren als man vermuthet hatte. Man bekommt sogar ganz überraschende Resultate, wenn man an den beiden Gypsabgüssen von Fig. 11 an entsprechenden Stellen den Abstand misst.

Während gegenüber dem letzten rechten Molar die Spalte von 7 mm auf 1 mm reducirt ist, ist der Gaumen dort verbreitert von 4,4 auf 4,7 cm.

Und bei einem ganz gelungenen Fall, der in Fig. 8 abgebildet ist, geben die Gypsabgüsse von Fig. 12 folgende Zahlen: Breite der Spalte vor der Operation 11 mm — Abstand der Aussenränder der Processus alveolares an der breitesten Stelle 3,7 cm —, nach der Operation, wobei die Spalte auf 0 reducirt ist, auch genau 3,7 cm. Die Ehrlichkeit gebietet mir zu sagen, dass dies nicht immer so ist, aber Thatsache ist es, dass, wenn eine Verschmälerung des Gaumens vorkommt, diese geringer ist als die Verschmälerung der Spalte, das Umgekehrte von dem, was Murray erfuhr, als er sich an Brophy's Vorschriften hielt, und was auch Helbing in seiner Mittheilung erwähnt.

Da ich nun bei meiner Operation das Hauptgewicht lege auf die Drehung um die sagittale Achse und eine so weite Mobilisation der Oberkiefer, dass sie ohne Spannung aneinander gebracht werden können, glaube ich hierin einen principiellen Unterschied zwischen meiner und Brophy's Methode erblicken zu dürfen.



VI.

Ueber die Halsfisteln und Cysten.

von

Prof. Dr. Romuald Wenglowski (Moskau).

(Mit 24 Textfiguren.)

Die Frage über die Cysten und Halsfisteln gehört schon seit langer Zeit zu den beliebtesten Fragen für den Chirurgen, und zur Zeit kann man jährlich in der medicinischen Literatur 10—20 nur dieser Frage gewidmeten Arbeiten begegnen. Bedauerlicher Weise sind diese Arbeiten jedoch meist casuistischer Art.

Ich beschäftigte mich mit der Erforschung dieser Frage bereits im Jahre 1904. Es fiel mir der Umstand auf, dass diese Fisteln, obgleich sie gewöhnlich zu den angeborenen gezählt werden, in der That jedoch in jedem beliebigen Alter auftreten können. Da die einen Fisteln als Entwicklungsreste des Ductus thyreoglossus, die anderen aber als Reste der Kiemenspalten aufgefasst werden, so ist es selbstverständlich, dass man, um den Ursprung dieser Fisteln bestimmen zu können, auf das Studium der menschlichen Embryonen zurückgehen musste, und zwar besonders derjenigen Embryonen, die noch im Besitze gut entwickelter Kiemenbogen sind. Nachdem ich mich im Laufe vieler Jahre ausschliesslich mit dem Studium der Embryologie des Menschen in Bezug auf die verschiedenfältigen Erkrankungen beschäftigt habe, sammelte sich bei mir genügend reichhaltiges embryologisches Material an. Jedoch war dasselbe für die vorliegende Arbeit weitaus unzureichend, daher war ich genöthigt, mir frische Embryonen zu verschaffen, hauptsächlich solche, die sich noch im frühesten Stadium befanden, was mir auch dank der Liebenswürdigkeit zahlreicher Collegen, die den gynäkologischen und geburtshülflichen Kliniken in Russland vorstanden, gelang. Auf diese Weise hatte ich ein Material gesammelt, das aus 78 Embryonen, mit 2 mm Länge beginnend und bis 49 mm steigend, bestand. Bei Beginn meines Studiums hatte ich mit un-



geheuren Schwierigkeiten bei den mikroskopischen Untersuchungen der menschlichen Embryonen zu kämpfen, da sich dieselben als unzulänglich erwiesen. Mithin war ich genöthigt, eine noch mühsamere und complicirtere Methode der Embryonalforschung anzuwenden, nämlich die Reconstructionsmethode: jeder Embryo wurde in mikroskopische Serienschnitte zerlegt, ein jeder Schnitt wieder wurde in bestimmter Vergrösserung gezeichnet, jede Zeichnung wurde auf eine Wachsplatte entsprechender Dicke übertragen, und auf diese Weise erhielt ich anstatt der mikroskopischen Schnitte ihnen entsprechende Wachsausschnitte aus den Platten, welche übereinander gelegt eine körperliche Darstellung des entsprechenden Embryonaltheiles lieferten. Auf diese Weise erhielt man absolut getreue, grosse Modelle, auf welchen man bequem und leicht die verschiedenen Beziehungen zu einander studiren konnte. Jedoch kostete diese Arbeit viel Mühe und nahm volle 5 Jahre intensivster Arbeit in Anspruch.

Um weitere Untersuchungen anstellen zu können, musste man noch mikroskopische Serienschnitte an 147 Kinderleichen und 59 Leichen Erwachsener machen. Das klinische Material bestand aus 21 Kranken, bei denen ich diese oder jene Halsfisteln oder Cysten entfernt hatte. Alle meine Modelle und Präparate demonstrirte ich auf dem 6. und 7. russischen Chirurgencongress. Eine vollständige Zusammenfassung aller dieser Untersuchungen habe ich in russischer Sprache als eine Monographie erscheinen lassen. Hier beabsichtige ich jedoch nur das Hauptergebniss meiner Untersuchungen darzulegen, ohne die Arbeit weder durch literarische Forschungen, noch durch Einzelheiten der Embryonaluntersuchungen zu belasten. Diejenigen jedoch, die sich mit diesen Fragen näher bekannt zu machen wünschen, weise ich auf meine ausführliche Arbeit in russischer Sprache hin. Die Lehre von den Fisteln wird von mir in 2 Abtheilungen eingetheilt: in die Lehre von den Halsfisteln und Cysten der Mittellinie und in die Lehre von den seitlichen Fisteln.

Erster Theil.

Die mittleren Halsfisteln und Cysten.

Bis zu der Arbeit von Kostanecki und Milecki herrschte in der Lehre von den Fisteln ein vollständiges Chaos. Ein grosses Verdienst dieser Autoren besteht darin, dass sie die gesammte

Literatur der Fisteln von allem bunten und überflüssigen Kram, welcher sich im Laufe von 60 Jahren in grosser Menge angehäuft hatte, befreiten; ausserdem vereinfachten sie auch das Verständniss der verschiedenen Neubildungen des Halses. Und doch betraten sie einen falschen Weg. Sie liessen sich durch die Arbeit Rabl's verleiten, der lehrte, dass die zweite Kiemenspalte beim Menschen sehr schmal und lang ist und selbst als vorzügliches Material für die Fistelbildung dienen kann. Diese Spalte nannte er denn auch speciell Kiemengang. Der Lehre Rabl's gemäss führten Kostaniecki und Milecki die Entstehung der mittleren Fisteln auf die zweite Kiemenspalte zurück. Allein nicht lange hielt diese Theorie Stand und bekam auch keine weitere Verbreitung, da die Arbeit von His erschien, in welcher die Abhängigkeit von der Bildung des mittleren Lappens der Schilddrüse bewiesen wurde. Diese Vermuthungen His' fanden durch die Arbeit von Kadyi eine starke Stütze, der eine ganze Reihe von Nebenschilddrüsen zwischen dem mittleren Theile der Schilddrüse und der Zungenwurzel fand.

Aus den weiteren Arbeiten von Streckeisen und His ging hervor, dass die mittleren Halsfisteln aus den Entwicklungsresten des mittleren Theils der Schilddrüse entstehen. Der Gang zwischen dem Foramen coecum der Zunge und dem mittleren Theile der Schilddrüse wurde von His „Ductus thyreoglossus" genannt, und der Meinung His' nach ist eben derselbe die Ursache für die Bildung der mittleren Fisteln. Im Jahre 1892 bewies Marchand bei der Section eines Kindes so zu sagen klinisch die Richtigkeit der His'schen Annahme. Bei dem Kinde fand er eine mittlere Halsfistel vor, welche sich nach oben hin bis dicht an den Körper des Zungenbeins erstreckte, darnach ging die Fistel in einen Strang über, wobei sie eng mit dem Zungenbeinperiost verbunden war; höher nach oben verwandelte sich dieser Strang wieder in einen Canal, der sich in das Foramen coecum der Zunge öffnete.

Weiterhin erschienen immer häufiger Arbeiten einer ganzen Reihe hervorragender Chirurgen, gleichwie als Bestätigung der Untersuchungen von His und Marchand, und deshalb ist heut zu Tage die Lehre streng festgesetzt, dass sich die Reste des Ductus thyreoglossus in eine mittlere Halsfistel verwandeln können. Jedoch ist es bis jetzt unaufgeklärt geblieben, warum 1. diese Fisteln einen so complicirten Bau ihrer Wände haben, die doch bald mit mehrschichtigem, bald wieder mit Flimmerepithel bedeckt sind, 2. warum

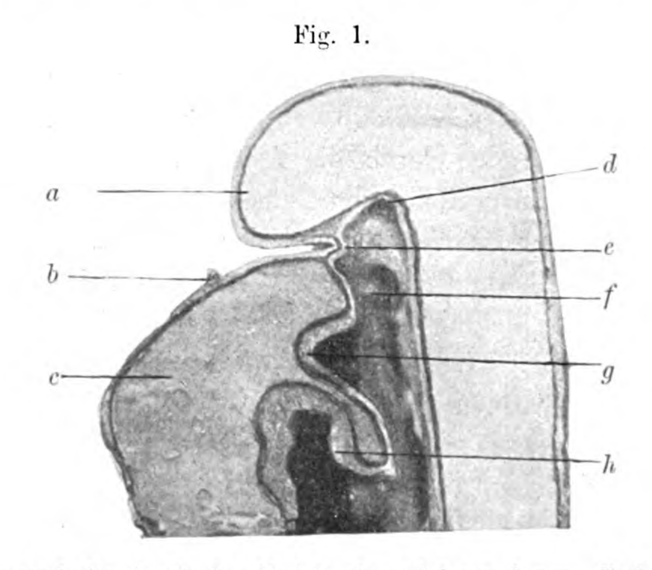


sie sich nicht selten ins Innere des Zungenbeinkörpers erstrecken, und endlich 3. warum sie nie, ähnlich den seitlichen Fisteln, als complete vorkommen.

Um alle diese Eigenthümlichkeiten aufklären zu können, war es nothwendig, an das Studium der Entwickelung des mittleren Schilddrüsentheils, und zwar von dem allerfrühesten Stadium an, heranzugehen.

Auf Grund meiner Untersuchungen hin stellt sich Folgendes heraus: Schon im sehr frühen Stadium stellt sich beim Embryo von 2,6 mm Länge die mittlere Schilddrüsenanlage (wie es auf dem

Fig. 1.



Längsschnitt durch das Modell eines 2,6 mm langen Embryo.
a nasofrontaler Fortsatz, *b* Schnittrand des Amnion, *c* Herzgegend, *d* Hypophysenanlage, *e* Rachenhaut, *f* zweiter Rachenbogen, *g* Respirationsröhrenanlage, *h* Leberanlage.

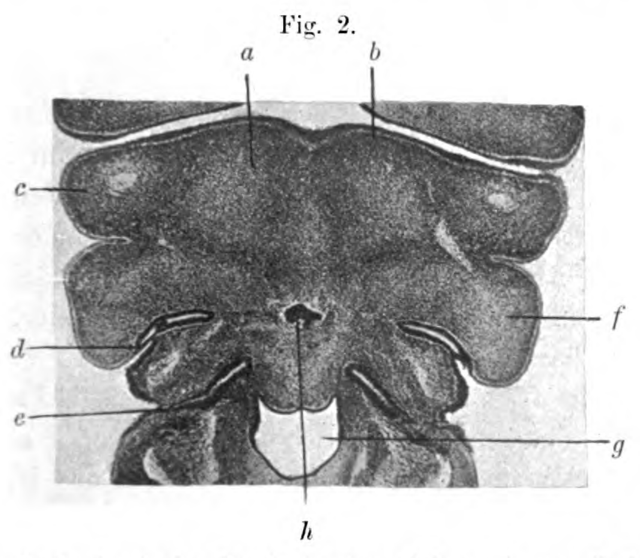
Sagittalschnitt des Modelles dieses Embryo, Fig. 1 zu sehen ist) in Form einer kleinen Vertiefung dar, welche ihre Richtung nach vorne über das Gebiet der Aorta und des Herzens nimmt.

Späterhin beginnt das starke cylindrische Epithel, das diese Vertiefung auskleidet, rasch in Form eines lumenlosen und derben Stranges auszuwachsen. Beim Embryo von 3,8 mm Länge ist das Ende dieses Stranges etwas verdickt. Beim älteren Embryo von 6,5 mm ist die Anlage der Schılddrüse vollständig von dem Epithel der Mund-Rachenhöhle getrennt und stellt sich (Fig. 2) in Form eines derben unregelmässigen Zellenknötchens dar, welches im Innern des embryonalen Bindegewebes über dem Gipfel des Aortenbogens liegt.

Bei der weiteren Entwicklung der Schilddrüse gehen gleichzeitig 2 Processe vor sich: einerseits beginnt sich die Anlage in ihrem unteren Theil rasch zu verdicken und ist deutlich in zwei Hälften getheilt: in eine rechte und linke; andererseits entsteht eine Rückentwicklung, und es verschwindet derjenige Abschnitt der Anlage, welcher dicht an dem Epithel der Zunge liegt. Dieses Verschwinden vollzieht sich gewöhnlich allmählich, d. h. der Strang zerfällt zuerst in einzelne Theilchen, welche entweder vollständig verschwinden oder beim Menschen für immer bleiben.

Am Ende der zweiten und am Anfange der fünften Woche des Embryonallebens beginnt dieser verhältnissmässig einfache Process

Fig. 2.



Querschnitt durch das Kopfende eines 6,5 mm langen Embryo.
a und *b* rechte und linke Hälfte der vorderen Zungenanlage, *c* erster Kiemenbogen, *d* Trennungswand des zweiten Kiemenbogens, *e* diejenige des dritten Kiemenbogens, *f* zweiter Kiemenbogen, *g* Rachenhöhle, *h* mediane Schilddrüsenanlage.

der Entwicklung des mittleren Drüsentheils sich in Folge der Entwicklung des Zungenbeinkörpers zu compliciren. Indem sich der Körper des Os hyoideum im Gebiete des zweiten Kiemenbogens entwickelt, geräth er in eine enge Verbindung mit den Resten des verticalen Theiles der Schilddrüse, und in Folge seines weiteren Wachsthums und seiner Krümmung theilt er dieses ganze Gebiet in 2 fast selbstständige und mit einander vollständig unverbundene Theile: die Zunge und das vor dem Kehlkopf liegende Gebiet.

Der Kürze und Bequemlichkeit wegen werden wir weiterhin einzeln die Eigenthümlichkeiten bei der Entwicklung und dem



anatomischen Bau der 3 Gebiete betrachten: die Zunge, den Körper des Os hyoideum und das vor dem Kehlkopf liegende Gebiet.

Ihrer Entwicklung nach wird die menschliche Zunge in 2 scharf abgesonderte Hälften getheilt: in den Körper mit der Zungenspitze und die Zungenwurzel. Der Körper der Zunge bildet sich aus dem unteren Kieferausläufer des ersten Kiemenbogens in Form zweier paariger Anlagen, welche sich mit einander in der Mittellinie vereinigen. Zwischen diesen paarigen Anlagen fügt sich ein kleiner, länglicher Wulst ein, den His allem Anschein nach für die unpaarige Zungenanlage hielt.

Die Zungenwurzel bildet sich aus den medialen Enden des zweiten und dritten Kiemenbogens und aus dem Wulst, welcher zwischen ihren medialen Enden liegt, d. h. aus der sogenannten „Furcula".

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Zunge in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung sehen wir beim Embryo von 6,5 mm (Fig. 2) deutlich, wie sich der erste Kiemenbogen in 2 centrale Erhöhungen theilt: die Anlagen des Zungenkörpers und 2 seitliche, die Anlagen des Unterkiefers. Die Oberfläche der Zunge ist mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet, das die Neigung hat, sich auf der Oberfläche zu verflachen.

Schon sehr früh und zwar beim Embryo von 19 mm erscheint gleich hinter den Resten des Schildzungenstranges ein kaum bemerkbarer Streifen heller blasenförmiger Zellen, das ist die Anlage des Zungenbeinkörpers (Fig. 3). Indem sich die vordere Oberfläche des Körpers des Os hyoideum rasch nach vorne zu entwickelt, kommt sie zu allererst in eine enge Berührung mit dem Schildzungenstrang. In einer grossen Anzahl von Fällen ist dieser Strang, wenn er nicht schon vorher verschwunden ist, in der Tiefe der Periostschicht des Zungenbeins enthalten (Fig. 4). Weiterhin wächst das Zungenbein nach 2 Richtungen hin: in der Richtung nach vorne und nach unten zu. In Folge dieses Wachsthums drängt es sich in den Schildzungenstrang hinein und theilt ihn in 2 getrennte Theile, welche entweder verschwinden oder für immer verbleiben.

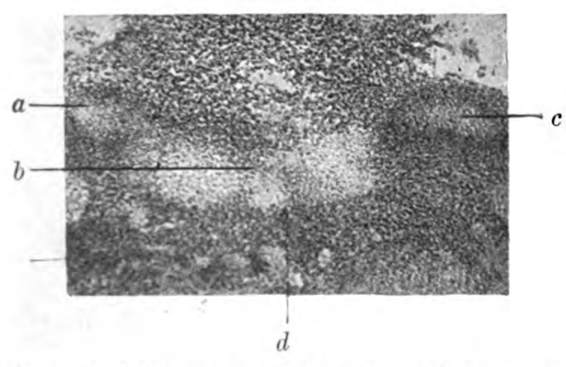
Von besonderem Interesse ist für uns hauptsächlich das Gebiet des Foramen coecum.

Bei den 2 Monate alten Embryonen stellt sich die blinde Oeffnung fast ausschliesslich in Form einer kleinen flachen Vertiefung dar, welche mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet ist.



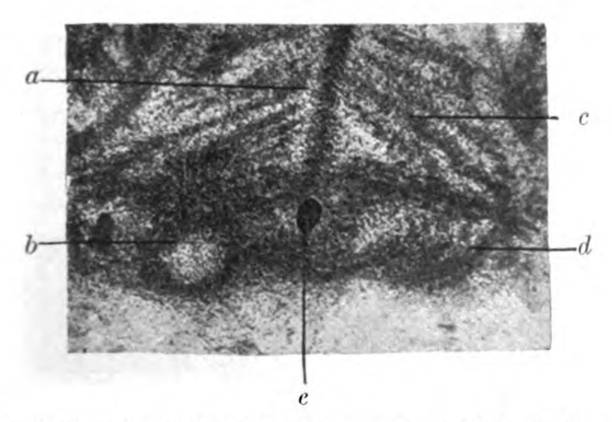
In anderen Fällen jedoch geht die blinde Oeffnung in einen tiefen, aber immer wenig verzweigten Canal über (Fig. 5), bekleidet mit mehrschichtigem, jedoch auch manchmal mit Flimmerepithel. Die Richtung des Canals ist meistens eine senkrechte. Gegen das Ende des zweiten Monats hin bemerkt man auf der Zunge schon die Papillen (Fig. 6), welche mit mehrschichtigem Epithel bedeckt sind.

Fig. 3.



Querschnitt der Zungenbeinkörpergegend bei einem Embryo von 19 mm Länge. *a* und *c* grosse Zungenbeinhörner, *b* Zungenbeinkörper, *d* Rest des Tractus thyreoglossus.

Fig. 4.



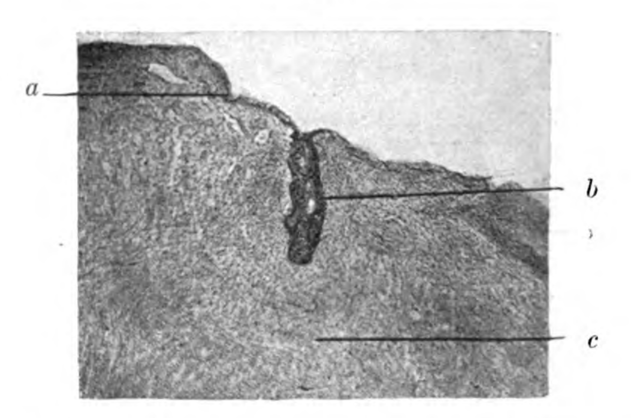
Querschnitt durch den Zungenbeinkörper bei einem Embryo von 25 mm Länge. *a* Zungenseptum, *b* und *d* Zungenbein, *c* Zungenmuskeln, *e* Rest des Tractus thyreoglossus.

In denjenigen Fällen, wo die blinde Oeffnung und der Zungencanal (Ductus lingualis) vorhanden sind, erscheint dieser letztere bedeutend verzweigter, obgleich alle seine seitlichen Zweige sehr kurz sind. Vor der Hand sind keine Anzeichen von Schleimdrüsen bemerkbar.



Im dritten Monate treten die Papillen der Zunge bedeutend mehr hervor. Der Zungencanal ist in den Fällen, wo er überhaupt vorkommt (Fig. 7), schon mit langen seitlichen Zweigen ver-

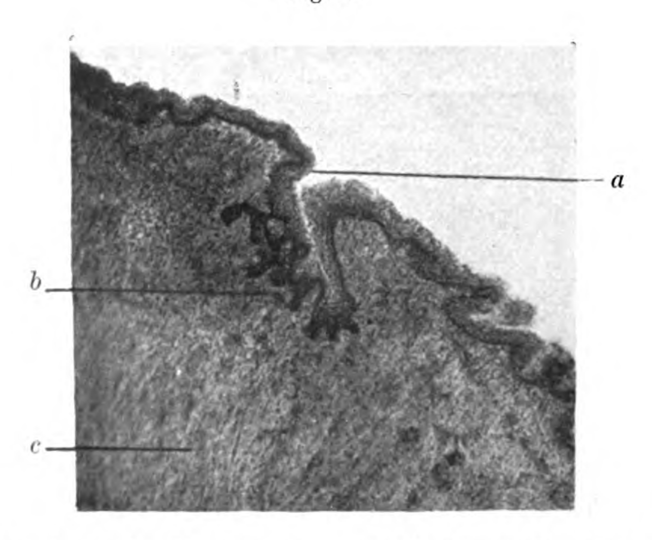
Fig. 5.



Längsschnitt durch das Foramen coecum bei einem Embryo im Anfang des 2. Monats.

a Zungenepithel, ***b*** Ductus lingualis und sein Lumen, ***c*** Zungengewebe.

Fig. 6.

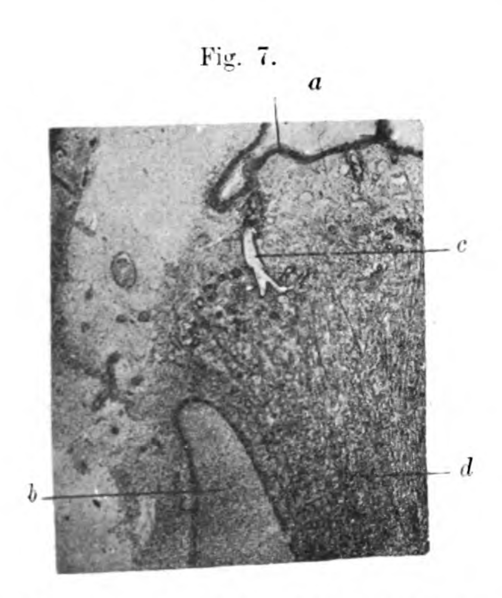


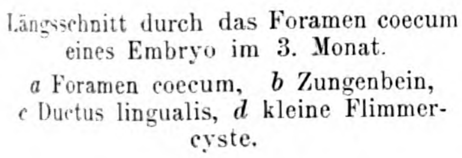
Längsschnitt durch das Foramen coecum bei einem Embryo am Ende des 2. Monats.

a Foramen coecum, ***b*** Ductus lingualis, der sich zu verästeln beginnt, *c* Zungengewebe.

sehen, und diese Zweige sind theils mit mehrschichtigem, theils mit Flimmerepithel ausgekleidet, wie es auf Fig. 7 zu sehen ist. Die Richtung dieses Canals ist eine senkrechte und nimmt ihren

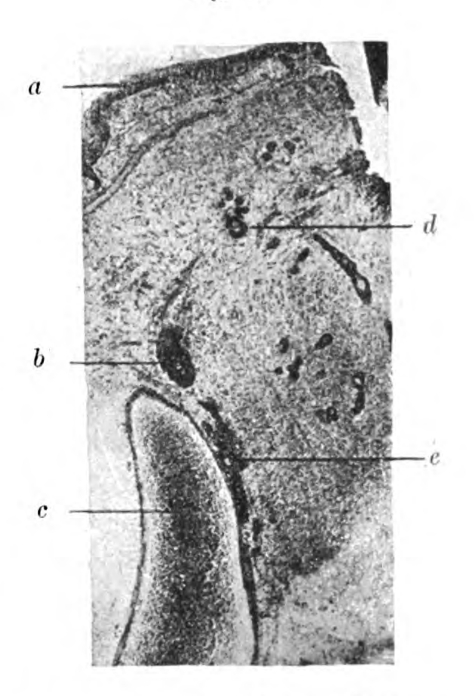
Fig. 7.




Längsschnitt durch das Foramen coecum eines Embryo im 3. Monat.

a Foramen coecum, *b* Zungenbein, *c* Ductus lingualis, *d* kleine Flimmercyste.

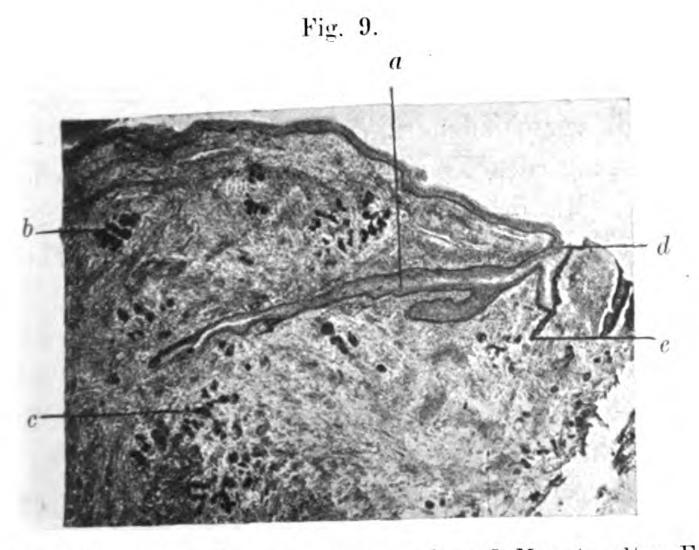
Fig. 8.



Längsschnitt durch das Foramen coecum eines 4 Mon. alten Embryo.

a Epithel der Zungenoberfläche, *b* Schilddrüsenläppchen, *c* Zungenbein, *d* kleine Cyste, *e* Schilddrüsenreste.

Fig. 9.



Längsschnitt durch das Foramen coecum eines 5 Monate alten Embryo.

a Ductus lingualis, *b* und *c* Schleimdrüsen, *d* Foramen coecum, *e* Ast des Ductus lingualis.

Lauf eher nach vorne der Zungenspitze entgegen, als nach hinten zur Spitze des Zungenbeinkörpers.

Im vierten Monat ist der „Ductus linqualis" in denjenigen Fällen, wo er existirt (Fig. 8), breit, verzweigt und theils mit mehrschichtigem, theils mit Flimmerepithel ausgekleidet. Auf dem mikroskopischen Schnitte (Fig. 8) sind natürlich nur einzelne Zweige dieses verzweigten „Ganges" dargestellt. Im fünften Monat (Fig. 9) ist der Zungencanal tief, verzweigt und in seiner ganzen Ausdehnung von einer grossen Anzahl Schleimdrüsen umgeben, die fast bis an die Spitze des Zungenbeinkörpers reichen.

So erklärt es sich denn auf Grund des oben Erörterten, dass die Entwicklung der mittleren Schilddrüsenanlage eine sehr deutliche Spur im Zungengewebe hinterlässt. Der Strang, mit dessen Hülfe die Schilddrüse sich mit der Zungenoberfläche vereinigt (Tractus thyreoglossus) entwickelt sich oft sogleich nach seinem Entstehen zurück und verschwindet dann spurlos. Viel häufiger jedoch bleiben einzelne Theilchen dieses Stranges in der Tiefe der Zunge und können in diesen Fällen gefunden werden (Fig. 8).

In der Zungenwurzel, an der Stelle, wo die Anlage der Schilddrüse abgeschnürt wurde, bleibt ein kleiner Canal zurück, der theils mit mehrschichtigem, theils mit Flimmerepithel ausgekleidet ist. Dieser Canal ist nicht immer vorhanden, und unter 30 Embryonen fanden wir ihn nur bei 18 vor. In einer sehr frühen Periode des Embryonallebens, im zweiten Monate, ist der Zungencanal schmal, klein und verzweigt (Fig. 5). Erst im dritten Monat (Fig. 7) beginnen sich aus diesem Canal selbstständig seitliche Sprossen zu bilden, die mit verschiedenartigem Epithel ausgekleidet sind.

Die Richtung des Zungencanals ist in verschiedenen Fällen nicht dieselbe. Mit dem Beginn des vierten Monats (Fig. 8) können die einzelnen Sprossen des Zungencanals und die Theilchen des Mundhöhlenbodenepithels, von dem Schildzungenstrang gezerrt, abreissen und sich in eine kleine isolirte Cyste verwandeln, die frei in der Zungenmasse zu liegen kommt. Solche Cysten sind bis zum vierten Monat von mir nie beobachtet worden. Mit der Zeit beginnt sich ihre Zahl zu vergrössern und die Cysten selbst beginnen zu wachsen. Unter 30 Embryonen gelang es mir, nur 6 solcher Cystenfälle zu finden. Ausser den Cysten und Canälen kann die Schilddrüsenanlage noch im Innern der Zunge freie Theilchen von der Schilddrüse zurücklassen, welche, indem sie aus-



wachsen und sich ganz verändern, eine Veranlassung zur Bildung der sogenannten Zungenkröpfe geben können. Solche Reste von Schilddrüsen im Innern der Zunge wurden von mir in 4 Fällen gefunden, wobei in 2 Fällen gleichzeitig mit den Cysten auch Theile dieser Schilddrüsen vorkamen.

Wenn wir nun zur Untersuchung der Zunge an Leichen übergehen, so sind wir gezwungen, zuallererst darauf hinzuweisen, dass wir keine wesentlichen Unterschiede in den Eigenthümlichkeiten des Zungenbaues bei Kindern und Erwachsenen, im Vergleich zu den Zungen bei Föten der letzten Monate, vorfinden. Was dagegen die quantitativen Beziehungen anbetrifft, so erscheinen sie fast mit denjenigen der Embryonen übereinstimmend. Die blinde Oeffnung und der „Ductus lingualis" werden bei der grösseren Hälfte der Leichen beliebigen Alters beobachtet. Bei 117 Leichen habe ich sie 79 mal vorgefunden. In der Mehrzahl der Fälle hatten die „Ducti linguales" die Form nicht tiefer, jedoch ziemlich breiter Canäle, die sich zahlreich nach verschiedenen Richtungen hin verzweigten. Besonders lang sind die Zweige, die sich in der Richtung nach vorn zu, ausgehend vom Zungengang, ausbreiteten; oft durchdringen sie die Zunge fast bis zur Hälfte ihrer Ausdehnung, wobei sie sich parallel der äusseren Oberfläche halten. In 79 Fällen war der Zungencanal 22 mal sehr lang und wenig verzweigt. In solchen Fällen hat er eine bedeutend schrägere Richtung als bei den breiten und kurzen Canälen. Solche Canäle sind viel seltener so verzweigt wie die breiten. Figur 10 giebt uns das Bild eines solchen Zungencanals.

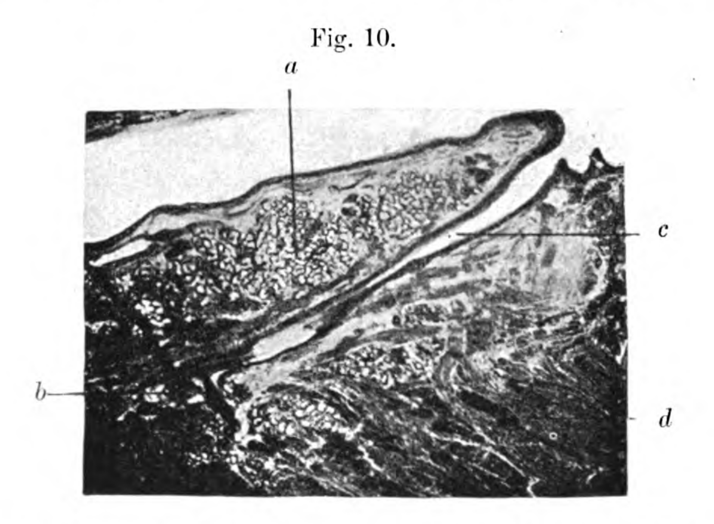
In den meisten Fällen sind die Zungencanäle ziemlich typisch ausgekleidet, nämlich diejenigen Theile, die in der Nähe der Zungenoberfläche sich befinden, sind grösstentheils mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet. Je tiefer sich die Sprossen vom Ductus lingualis entfernen, desto häufiger sind sie mit Flimmerepithel ausgestattet. Jedoch oft wird die eben beschriebene Regelmässigkeit insofern unterbrochen, als das Flimmerepithel des Oefteren mit dem mehrschichtigen abwechselt und man das letztere sogar in den tiefsten und entferntesten Sprossen des Zungencanals vorfinden kann.

Die Cysten der Zunge bei Kinderleichen und denen Erwachsener unterscheiden sich bedeutend in ihrem Bau, ihrer Entwicklung und äusseren Form nach von denjenigen der Embryonen.

Man findet sie ebenso oft vor wie bei den Embryonen: in 117 Fällen fand ich sie 32 mal, das wäre ungefähr ein Drittel aller Fälle.

Bei den Embryonen sahen wir, dass diese Cysten nicht gross waren und gewöhnlich runde Form hatten. Bei Kinderleichen und besonders bei Erwachsenen werden diese Cysten ziemlich umfangreich und nehmen eine regelmässige Form mit einer ganzen Reihe von Sprossen an. Dem Anschein nach entstehen sie nach und nach beim Wachsen, denn die Cyste ist fast niemals einzeln beobachtet worden, im Gegentheil tritt sie in den meisten Fällen in Form einer ganzen Reihe bei einander liegender Cysten von ver-

Fig. 10.



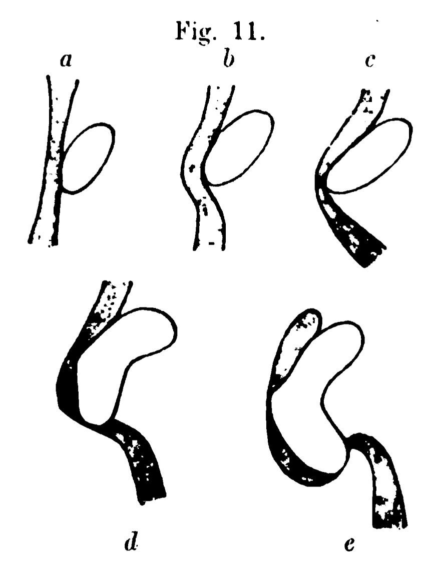
Längsschnitt durch das Foramen coecum einer Kindesleiche.
a Schleimdrüsen, *b* Verästelung des Ductus lingualis, *c* Ductus lingualis, *d* Zungenmuskeln.

schiedenem Bau und Form auf. Die Wand solcher Cysten besteht gewöhnlich aus einer Bindegewebskapsel mit länglichen Kernen, und von innen ist sie entweder mit Flimmerepithel oder auch abwechselnd mit Flimmer- und zugleich mit mehrschichtigem Epithel bedeckt. Die Cyste ist mit kleinkörnigem Inhalt ausgefüllt, in welchem sich oft genug einzelne abgestossene Epithelzellen vorfinden. Viel seltener begegnen wir einem anderen Wandbau der besprochenen Cysten. So ist z. B. auf Figur 11 eine unregelmässig geschlängelte Cyste zu sehen, die bald mit einer regelmässigen Schicht Flimmerepithel, bald mit mehrschichtigem und bisweilen sogar flachem Epithel ausgelegt ist. Die Cyste hat eine Reihe langer Sprösslinge, die, ihre Richtung nach vorn nehmend, bis ins Innere der Zunge reichen. Die Wand dieser Cyste besteht nicht aus Binde-

gewebe allein, sondern in ihr ist eine ganze Reihe lymphoider Follikel, desgleichen auch eine Gruppe Schleimdrüsen vorhanden.

Häufig genug gruppiren sich um die Schleimcysten der Zunge einzelne isolirte Theilchen der Schilddrüse. Entschieden halten sich diese Theilchen streng an die Linie zwischen dem Zungenbeinkörper und der blinden Oeffnung. Bei 117 Leichen fand ich diese isolirte Theilchen der Schilddrüse 26 mal in der Zungenwurzel vor, wobei in 14 Fällen diese Drüsen zugleich und in derselben Reihe mit den Cysten der Zunge beobachtet wurden. Die erwähnten Schilddrüsentheilchen liegen meistentheils in der Nachbarschaft

Fig. 11.



Schema der Beziehungen zwischen dem Zungenbeinkörper und dem Tractus thyreoglossus bei Embryonen verschiedenen Alters.

des Gipfels des Zungenbeins und nur in Ausnahmefällen sind sie näher an der Zungenoberfläche gelagert.

Wir wollen nun zu der Beschreibung des Zungenbeinkörpers übergehen. Die erste ausführlichere Arbeit über dieses Thema wurde von H. Kadyi veröffentlicht. Zufällig fand er um den Körper des Os hyoideum herum ein Nebenläppchen der Schilddrüse. Bei 68 Leichen fand er 10 mal Schilddrüsen, welche auf der oberen und vorderen Oberfläche des Zungenbeinkörpers lagen. Kadyi bewies als erster, dass sich in diesen Nebenschilddrüsen mehr oder minder oft eine Cyste von verschiedenfacher Grösse vorfindet. Auf die Arbeit von Kadyi folgen die Arbeiten von Zuckerkandl und zuletzt die von Streckeisen, welche im Jahre 1886 veröffentlicht wurde. Was meine Untersuchungen



anbelangt, so habe ich schon theilweise erwähnt, dass die ersten Spuren von der Bildung des Zungenbeins sich von der 4. Woche des Embryonallebens an zu zeigen beginnen, und zwar im Gebiete des zweiten Kiemenbogens. Diese Anzeichen erscheinen zuerst in Form einer hellen, quer liegenden Zellengruppe, die unmittelbar hinter dem Schildzungenstrang, falls ein solcher zurückblieb, liegt. Hier tritt vom ersten Augenblick der Entwicklung an eine enge Verbindung zwischen dem Periost des Körpers des Os hyoideum mit dem Schildzungenstrang ein. Nicht selten erweist es sich, dass dieser letztere im Innern vom Periost des Körpers des Os hyoideum enthalten ist. In Folge dieser engen Verbindung mit dem Körper erleidet der Schildzungenstrang eine Reihe complicirter Veränderungen, abhängig von der weiteren Entwicklung und Veränderung der Form des Körpers des Os hyoideum.

Das Studium dieser Veränderungen liefert uns den Schlüssel, um die Gründe der complicirten Beziehungen, die auf diesem Gebiete beobachtet worden sind, verstehen zu können.

Gegen das Ende des ersten und Anfang des zweiten Monats hat der Schildzungenstrang im Embryonalleben eine mehr oder weniger geradlinige Richtung. Hinten von ihm erscheint der Körper des Os hyoideum, der beim Beginn seiner Existenz keinen Einfluss auf die Richtung des Schildzungenstranges hat, obwohl er auch jetzt schon mit ihm verbunden ist (siehe das Schema der Fig. 11 *a*). Der Zungenbeinkörper beginnt jetzt rasch zu wachsen, und zwar in der Richtung nach hinten und oben, und auch gleichzeitig nach vorn und nach unten. Dieser vordere und untere Theil des Zungenbeinkörpers drängt den Schildzungenstrang nach vorn und biegt ihn dabei bogenförmig aus (Fig. 11 *b*). Da jedoch der Schildzungenstrang nicht sehr plastisch ist, so giebt er nicht so leicht dem Drucke des Zungenbeins nach, und beim Berührungspunkt dieser beiden Theile beginnt der Schwund der Schilddrüsensubstanz und sein Ersatz durch das Bindegewebe, das im höheren Grade dehnbar ist. Auf diese Weise (wie es auf der schematischen Figur 11 *c* zu sehen ist) wird der Schildzungenstrang durch das Bindegewebsband in zwei Theile getheilt. Der höher liegende Theil ist auf der vorderen Oberfläche des Zungenbeinkörpers vertheilt, der untere Theil jedoch geht wie selbstständig von dem unteren Rande des Zungenbeinkörpers ab. Das Bindegewebsband, welches beide Theile des getrennten Schildzungenstranges verbindet, liegt im



Innern des Periosts und verbindet die einzelnen Theile des Schildzungenstranges fest mit der Zungenbeinsubstanz.

Mit dem Beginn des dritten Monats erscheinen weitere Veränderungen in der Gestalt des Körpers des Os hyoideum. Dieser Körper beginnt sich der Länge nach derartig auszubiegen, dass seine vordere Oberfläche eine Convexität, seine hintere aber eine Concavität bildet. An der Spitze der vorderen convexen Oberfläche beginnt sich ein kleiner, horizontal gelegener Kamm zu zeigen, der die vordere Oberfläche des Körpers des Os hyoideum in einen oberen und einen unteren Theil theilt. Dieser Krümmungsprocess des Zungenbeinkörpers geht nicht ohne Einfluss auf die übrig gebliebenen Theile des Schildzungenstranges vorüber. Zu allererst wird der Theil, welcher am unteren Rande des Körpers befestigt war, nach hinten zu weggeschoben und geräth fast vollständig auf seine hintere Fläche. Der sich in Folge der Verkrümmung des Zungenbeinkörpers bildende Kamm beginnt in die Substanz des der vorderen Fläche anliegenden Schildzungenstranges einzudringen und führt an dieser Stelle zur Obliteration des letzteren (siehe Fig. 11 *d*).

Endlich treten diejenigen Beziehungen ein, welche schematisch auf Figur 11 *e* dargestellt sind. Der Zungenbeinkörper ist fast rechtwinklig gebogen und zeigt an 3 Stellen Reste des Schildzungenstranges. Sie liegen ziemlich typisch: 1. an der oberen vorderen Fläche des Körpers, 2. an der unteren vorderen und 3. an der hinteren Oberfläche (Fig. 11 *e*). Fast niemals gelingt es, weder bei älteren Embryonen, noch bei Leichen jeglichen Alters Schilddrüsenreste auf dem Kamm der vorderen Fläche und auf dem unteren Rand des Körpers zu finden. Diese zwei hervorstehenden Punkte üben den stärksten Druck auf den Schildzungenstrang aus und führen ihn fast immer zur Obliteration.

Am häufigsten bleiben diejenigen Theile des Schildzungenstranges unobliterirt, welche sich an der hinteren unteren Zungenbeinkörperfläche befestigen. Dieser Theil erleidet nur eine Verschiebung, aber durchaus keinen unmittelbaren Druck.

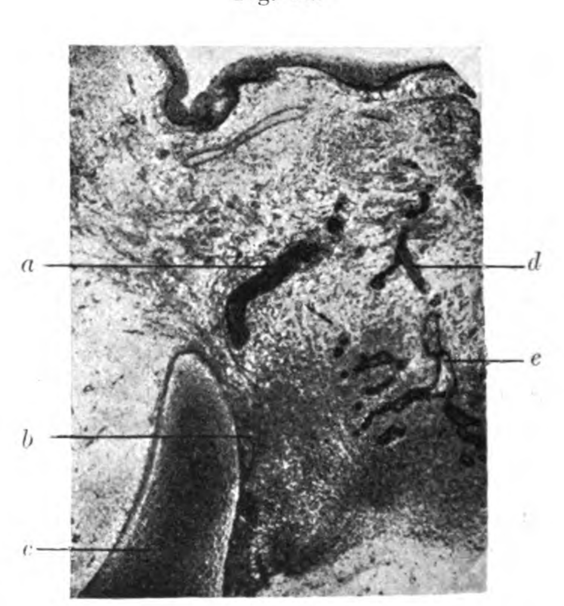
An zweiter Stelle hinsichtlich der Häufigkeit folgen jene Schilddrüsentheilchen, welche auf der oberen vorderen Körperfläche des Os hyoideum ausgebreitet sind; noch seltener werden solche Theilchen dieser Drüse vorgefunden, die sich auf der unteren vorderen Körperfläche des Os hyoideum befinden. Hier kommen



die Schilddrüsentheilchen fast zweimal so selten vor wie auf der oberen vorderen Fläche; dieses erklärt sich durch einen stärkeren Druck, dem dieser Theil der Schilddrüse ausgesetzt ist, welcher von vorn durch das feste Periost des Zungenbeins fixirt, von hinten durch den sich ausbiegenden Körper dieses letzteren zusammengepresst wird.

Auf Figur 12, welche von einem 6 Monate alten Embryo stammt, sind die auf der vorderen oberen Körperfläche sich ausbreitenden Reste des Schilddrüsengewebes sichtbar: hier sind sogar noch

Fig. 12.



Längsschnitt der Zunge eines 6 Monate alten Embryo.
a Rest des Ductus thyreoglossus, *b* Schleimdrüsenläppchen, *c* Zungenbeinkörper, *d* und *e* Ductus lingualis.

solche Theile der Schilddrüse zu sehen, die sich frei in der Zunge, etwas höher vom Zungenbein befinden. Durch diese Figur 12 wird noch eine von uns besprochene Eigenthümlichkeit bestätigt, nämlich, dass die Verzweigungen des Ductus lingualis selbstständig entstehen und im späteren Embryonalleben unabhängig vom Schildzungenstrang sind. Thatsächlich ist auf Figur 12 parallel mit den Resten des Schildzungenstranges auch eine Gruppe sich verzweigender Canälchen sichtbar, die oben in den Ductus lingualis münden. Die Reste des Schildzungenstranges,

welche aus Schilddrüsensubstanz bestehen, berühren sich gar nicht mit dem Ductus lingualis.

Was die Frage anbetrifft, wie oft die Schilddrüsenreste am Körper des Os hyoideum bei den Embryonen vorkommen, so wird in diesen Fällen ein besonderer Unterschied zwischen Embryonen und Erwachsenen beobachtet. Man kann sogar die These aufstellen, dass, wenn die Schilddrüsentheilchen am Körper des Os hyoideum bis zum dritten Monat erhalten worden sind, so verschwinden sie auch im späteren Leben nicht. Bei 30 von mir untersuchten Embryonen fand ich 10 mal Schilddrüsenreste am Zungenbein und dabei gruppirten sich diese Reste nur 3 mal auf der vorderen unteren Zungenbeinkörperfläche.

Was die am Os hyoideum vertheilten Cysten anbelangt, so begegnet man ihnen bei den Embryonen nur in sehr späten Stadien, und bis zum 8. Monat habe ich solche nicht vorgefunden. Dabei haben diese Cysten gewöhnlich eine runde oder ovale Form, liegen unterhalb des Periosts und entbehren fast immer der Sprösslinge und anderer Eigenthümlichkeiten, welche in der postembryonalen Periode beobachtet werden.

Ein ausführlicheres Studium über den Bau der Nebenschilddrüsen und Cysten des Zungenbeins wird von uns bei Erörterung unserer Untersuchungen an Leichen gegeben werden.

Die Untersuchung im Zungenbeingebiet bei Kinderleichen und solchen von Erwachsenen ergab, dass fast gar kein Unterschied zwischen ihnen existirt, weder quantitativ noch qualitativ betreffs des Vorkommens der Schilddrüsenreste oder Cysten in diesem Gebiete. Wenn auch ein kleiner Unterschied zwischen Kindern und Erwachsenen vorhanden ist, so ist er ausschliesslich darin enthalten, dass die Cysten bei Erwachsenen mehr ausgebildet, verzweigter und etwas mehr complicirt sind als bei Kindern. Jedoch auch dieser Unterschied ist sehr unwesentlich, deshalb werden wir über ihn nur bei Beurtheilung der Cystenfrage im Zungenbeingebiet sprechen.

Die im Gebiete des Os hyoideum gelagerten Schilddrüsenreste kamen bei 117 Leichen 45 mal vor: bei 25 Leichen Erwachsener wurden Reste von Schilddrüsen 10 mal vorgefunden, bei 92 Leichen kindlichen Alters fand man sie in 35 Fällen. Bei Erwachsenen wurden in 4 Fällen vollständig isolirte Nebenschilddrüsen ohne jegliche andere Einschlüsse gefunden und 6 mal waren die Schilddrüsen mit Cysten combinirt.



Im kindlichen Alter wurden diese einzelnen Schilddrüsentheilchen 19 mal und darunter 16 mal in Combination mit den Cysten vorgefunden.

In 45 Fällen von Nebenschilddrüsen lagen dieselben 34 mal auf der vorderen oberen Fläche des Os hyoideum nie höher als der Kamm dieses letzteren, und nur in 11 Fällen breiteten sie sich auf seiner unteren vorderen Fläche aus.

Was die Beziehungen dieser Nebenschilddrüsen zum Lobus pyramidalis (dem mittleren Theile der Schilddrüse) anbelangt, so fand ich in 6 Fällen ein vollständiges Fehlen dieses Lappens ohne Hinterlassung von irgend welchen Spuren. In 4 Fällen existirten anstatt eines gut ausgebildeten pyramidalen Fortsatzes einzelne oder mehrere Nebenschilddrüsen, die auf der vorderen Fläche des Schildknorpels und im Gebiete zwischen dem Schildknorpel und der hinteren Körperfläche des Os hyoideum ausgebreitet waren.

In keinem einzigen Fall gelang es mir, mikroskopisch eine directe Verbindung der pyramidalen Fortsätze der Schilddrüse und den Nebenschilddrüsen, die am Zungenbein vertheilt waren, zu finden, obgleich makroskopisch eine directe Verbindung in 4 Fällen zu existiren schien. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab es sich, dass zwischen den zugleich existirenden Knötchen der Schilddrüsen, welche ober- und unterhalb des Zungenbeinkammes sich befanden, der „Musculus mylohyoideus" eingeschaltet war, zwischen den unteren Nebendrüsen und den pyramidalen Sprösslingen aber ein dichtes, starkes Bindegewebsbündel, das bogenförmig das untere abgespitzte Ende des Körpers des Os hyoideum umbiegt, gelagert war. Niemals gelang es mir, in diesem Bindegewebe Schilddrüsenreste vorzufinden, und deshalb denke ich, dass in jenen 3 Fällen, in welchen Streckeisen mikroskopisch eine directe Verbindung des Lobus pyramidalis mit Nebenschilddrüsen des Zungenbeins vorfand, eine solche Verbindung in Wirklichkeit nicht existirte.

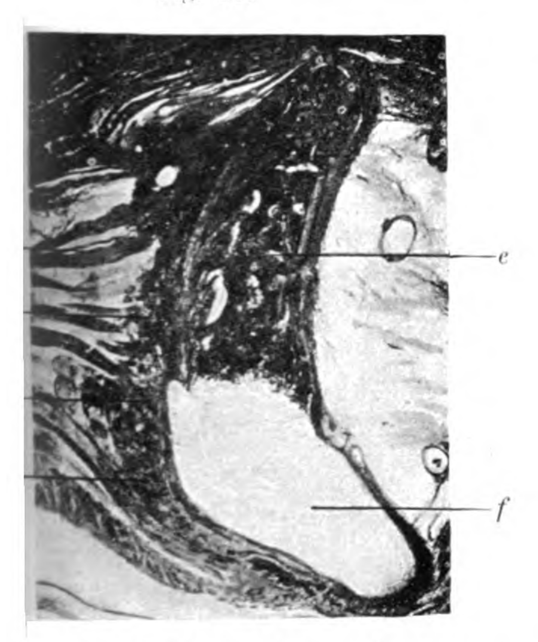
Die Grösse der Nebenschilddrüsen ist äusserst unbeständig, in einigen Fällen wird sie nach Millimetern bemessen, kann aber auch einen Centimeter und mehr im Querschnitt erreichen. In bedeutendem Grade hängt diese Vergrösserung des Umfanges von der gleichzeitigen Existenz der Cysten ab, welche unvergleichlich umfangreicher sind als die Schilddrüsen.

Indem wir nun zu der Frage über die Lage der Nebenschild-



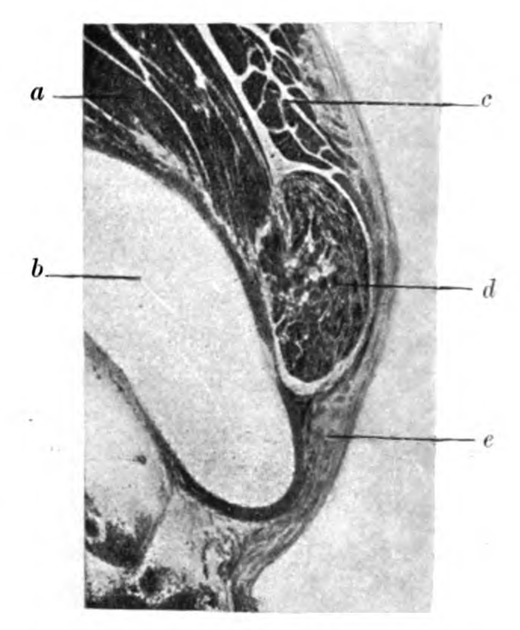
drüsen und ihrer Beziehungen zu den sie umgebenden Theilen übergehen, müssen wir bemerken, dass in diesen Fällen eine bestimmte Regelmässigkeit existirt. In denjenigen Fällen, wo die Drüse auf der vorderen oberen Fläche des Os hyoideum gelagert ist, liegt sie immer direct auf dem Periost, oder, richtiger gesagt, im Innern dieses Periosts. Die von diesem Theile aus beginnenden Muskelbündelchen gehen von dem Periost, das die vordere Fläche der Schilddrüsen umgiebt, ab. In selteneren Fällen durchdringen die Muskelfasern die eigentliche Drüsensubstanz und

Fig. 13.



Längsschnitt durch den Zungenbeinkörper. Zungenmuskeln, *b*, *c*, *d* Reste der Schilddrüsenläppchen, *e* und *f* Zungenbeinkörper.

Fig. 14.



Längsschnitt durch den Zungenbeinkörper. *a* und *c* Halsmuskeln, *b* Zungenbeinkörper, *d* Schilddrüsenläppchen, *e* Sehnen.

nehmen ihren Anfang direct vom Zungenbein, indem sie auf diese Weise die Schilddrüse in einzelne Theilchen zerlegen, wie man es auf Figur 13 sieht, die einen Längsschnitt durch die Mitte des Zungenbeinkörpers darstellt.

Ihrem mikroskopischen Bau nach stellt der grösste Theil dieser Drüsen den typischen acinösen Bau der Schilddrüse mit mehr oder weniger mit colloidalem Inhalt gefüllten Läppchen dar. In denjenigen Fällen, wo Schilddrüsentheilchen auf der unteren vorderen Fläche des Os hyoideum gelagert sind, erstrecken sie sich gewöhn-

lich unterhalb und nach vorn vom Musculus mylohyoideus und kommen mit dem Zungenbeinperiost nur mit ihrer Spitze in Berührung. Entweder werden diese Drüsen von Muskelfasern oder von Bindegewebskapseln umgeben, jedoch kommen sie niemals an dieser Stelle im Innern des Periosts vor. Wie es an dem Sagittalschnitt durch den Körper des Os hyoideum auf Figur 14 zu sehen ist, ist solche Drüse von regelmässig ovaler Form, längs den Muskelfasern gerichtet und sowohl unterhalb wie auch oberhalb von einer Muskelgruppe umgeben. Diese Muskeln dringen nicht in die Drüsensubstanz ein und theilen die Drüsen nicht in einzelne Theile.

Mikroskopisch unterscheiden sich die Schilddrüsen ziemlich scharf von den oben beschriebenen. Die Theilchen der Drüsen sind hier bedeutend kleiner, haben niemals ein Lumen und sind mit ziemlich grossem kubischen Epithel ausgekleidet. Ausserdem ist bei ihnen fast gar keine colloidale Entartung zu bemerken. Es ist möglich, dass dieser mikroskopische Bau der Drüse in hohem Grade durch die Unmöglichkeit, frei zu wachsen und sich zu entwickeln, bedingt ist, da sie von allen Seiten durch starke Muskelfasern zusammengedrückt wird. Ungleich seltener sind die Fälle, in denen die Schilddrüse die grössere Hälfte der vorderen Körperfläche des Os hyoideum einnimmt. In ähnlichen Fällen (Fig. 13) pflegt die Schilddrüse niemals compacten, einheitlichen Bau zu haben; sie ist in eine ganze Reihe einzelner Theilchen durch Muskelfasern zerlegt, die sich an der vorderen Körperfläche des Os hyoideum befestigen. In solchen Fällen hat die Schilddrüse eine federähnliche Gestalt und ihre einzelnen Theile sind nach vorn zu ausgedehnt und zwischen einzelnen Muskelfasern zusammengedrückt. Ein jedes Schilddrüsentheilchen berührt mit einem Ende das Periost des Os hyoideum, ist dagegen mit dem anderen Ende nach vorn zu längs den Muskelfasern gerichtet. Ihrem Bau nach sind diese Nebendrüsen vollständig denen ähnlich, die von uns an der unteren vorderen Körperfläche des Zungenbeins beschrieben worden sind, d. h. sie bestehen aus nach verschiedenen Richtungen hin vertheilten Schilddrüsentheilen, welche mit atrophirtem, zusammengepresstem, fast niemals Colloid enthaltendem Epithel bedeckt sind.

Endlich bleiben uns noch jene Nebendrüsen zu betrachten übrig, welche im Innern des Zungenbeinkörpers sich befinden. Ueberhaupt werden sie nicht besonders selten angetroffen, jedoch



fast ausschliesslich bei erwachsenen Menschen. Bei Kindern kommen sie nur in Ausnahmefällen vor. Ich muss hier bemerken, dass ich noch niemals solche Drüsen isolirt beobachtet habe, sondern stets waren sie mit Zungenbeincysten combinirt. Die Schilddrüse ist im Knochen gewöhnlich von allen Seiten von einem dichten narbigen Gewebe umgeben. Ihrem Bau nach stimmt sie in den meisten Fällen mit dem Typus des oben beschriebenen Baues der comprimirten Schilddrüsen überein, d. h. ihre Theile haben kein deutlich ausgebildetes Lumen und entbehren fast vollständig des colloidalen Inhalts. Oft liegen solche Schilddrüsen unmittelbar an der Grenze der Zungenbeinmarkhöhle und sind von ihr durch eine mehr oder weniger dicke Bindegewebsschicht getrennt.

Was die Frage anbelangt, auf welche Weise die Schilddrüse in den Körper des Os hyoideum gelangen konnte, so ist die Antwort auf dieselbe durchaus keine schwierige. Wenn die Frage ihrer Entartung in Kropf ausgeschlossen werden soll, so erscheint die Schilddrüse schon an und für sich als ein ziemlich passives Organ, das sehr langsam in der Richtung nach vorn zu auswächst und sehr leicht sogar schwachem Druck von aussen nachgiebt. Oben beobachteten wir Fälle, in denen die Schilddrüse ihre Form und Richtung veränderte, indem sie sich den sie umgebenden Muskelfasern anpasste. Wenn eine solche Drüse im Innern des Periosts des Os hyoideum enthalten wäre, so würde sie während ihrer Vergrösserung nur ein wenig ihre vordere Kapsel ausdehnen, die Beziehungen zu den betreffenden Knochen bleiben dieselben. Anders pflegt es bei der Entwicklung der Zungenbeincyste zu sein. Wie wir später sehen werden, können diese direct im Innern des Periosts sich befindenden Cysten in Folge ihrer inneren Secretion im Umfang ziemlich stark zunehmen und oft langsam, aber allmählich die betreffenden Knochen usuriren und in die Knochenmarkshöhle hineindringen. Da sehr oft unmittelbar in diese Cystenwände einzelne Schilddrüsentheile eingelagert sind, so schieben sich diese letzteren auf vollständig passive Weise in das Innere des Os hyoideum hinein. Niemals wurde der Fall beobachtet, dass solche Drüsen von allen Seiten mit Knochen umgeben waren. Immer pflegt im Knochen eine Oeffnung zu sein, durch welche Cysten und zusammen mit ihnen Schilddrüsen hineindringen.

Wir wollen jetzt zum Studium der Zungenbeincysten übergehen. Wir bemerkten schon oben, dass die Cysten im Embryonal-



leben fast vollständig fehlen und dass ihre ersten Spuren im 8. bis 9. Monate erscheinen. Im kindlichen Alter, beginnend beim Neugeborenen, sind Cysten schon sehr deutlich ausgeprägt; auch sind sie ihrem Bau nach wie bei Erwachsenen zusammengesetzt, jedoch bedeutend kleiner. Cysten des Os hyoideum kommen ziemlich oft vor. Von 117 Leichen fand ich 35 mal Cysten. Hiervon waren in 13 Fällen die Cysten vollständig isolirt und in 22 Fällen waren sie combinirt mit Knötchen der Schilddrüse, welche entweder einzeln oder in verschiedenen Theilen der Cystenwand verstreut lagen. Bei 25 Leichen Erwachsener wurden Cysten 8 mal vorgefunden und in 6 Fällen in Combination mit Schilddrüsen. Bei 95 Kinderleichen wurden 27 mal Cysten gefunden; gleichzeitig wurden Nebenschilddrüsen 12 mal beobachtet. Auf diese Weise sehen wir aus den von uns mitgetheilten Ziffern, dass die Cysten keineswegs ein seltener Befund sind und gewöhnlich in jedem dritten Falle vorkommen. In einer grossen Anzahl von Fällen befinden sich neben der Cyste noch Schilddrüsenknötchen. Wir können keineswegs mit der Behauptung Streckeisen's übereinstimmen, dass die Cysten des Os hyoideum ausschliesslich mit den Nebenschilddrüsen zusammen vorkommen müssen. Durchaus nicht selten kommen Cysten vor, die vollständig der Schilddrüsen entbehren, und in allen 35 Cystenfällen traf ich 13 mal nur Cysten allein. Man muss hier noch bemerken, dass es nicht immer leicht gelingt, genau aufzuklären, was der Cystenwand anliegt; es können entweder Schilddrüsentheile oder Theile von Schleimdrüsen sein, welche sich oft in den Cystenwänden befinden und die bei flüchtiger Untersuchung ziemlich leicht mit Schilddrüsen verwechselt werden können.

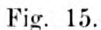
Was die Grösse der Cysten anbelangt, so ist sie ziemlich variirend, sie kann sogar 1—1,5 cm erreichen; als Regel aber pflegen im Allgemeinen bei Kindern diese Cysten bedeutend kleiner zu sein als bei Erwachsenen. Selten werden Cysten einzeln angetroffen. In den meisten Fällen sind sie zu zwei oder drei und sogar multipel vorhanden.

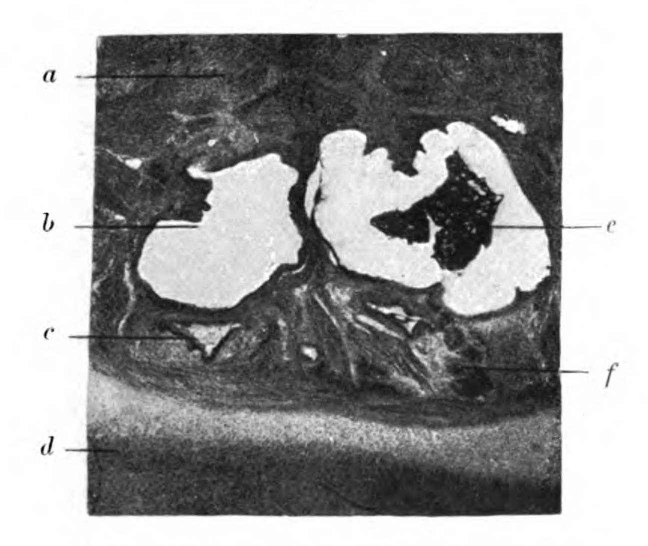
Ihrer Stellung und Beziehung zum Körper des Os hyoideum und den umgebenden Theilen nach, gleichen die Cysten vollständig den Schilddrüsennebentheilen, d. h. sie können sich auf der oberen vorderen, auf der unteren vorderen Fläche und im Innern des Körpers des Zungenbeins befinden.



Im Gegensatz zu den Schilddrüsen finden sich die Cysten vorzugsweise auf dem Kamme des Os hyoideum, d. h. auf der äussersten Spitze seiner vorderen ausgebogenen Fläche. In diesen Fällen tritt fast immer eine nachfolgende Deformation des Zungenbeins ein: es giebt der sich vergrössernden Cyste nach und atrophirt durch den verstärkten Druck in dieser Cyste.

In Bezug auf die umgebenden Theile können die Cysten sich inmitten des Muskelgewebes befinden; in diesen Fällen sind die Cysten grösstentheils etwas vom Zungenbein entfernt und gewöhnlich multipel. Auf Fig. 15 ist das Os hyoideum dargestellt, auf


Fig. 15.



Querschnitt durch den Zungenbeinkörper.
a Zungenmuskeln. *b* Lumen der Cyste, *c* kleine Cyste, *d* Zungenbein, *e* Cysteninhalt. *f* Schilddrüsenläppchen.

dessen vorderer convexen Fläche einige Cysten von verschiedenartiger Form und Grösse vertheilt sind.

Neben der Wand einer dieser Cysten ist ein kleines Schilddrüsenknötchen sichtbar. Diese Cysten liegen nicht direct dem Zungenbeinkörper an, sondern sind von ihm durch eine ziemlich starke Bindegewebsschicht getrennt.

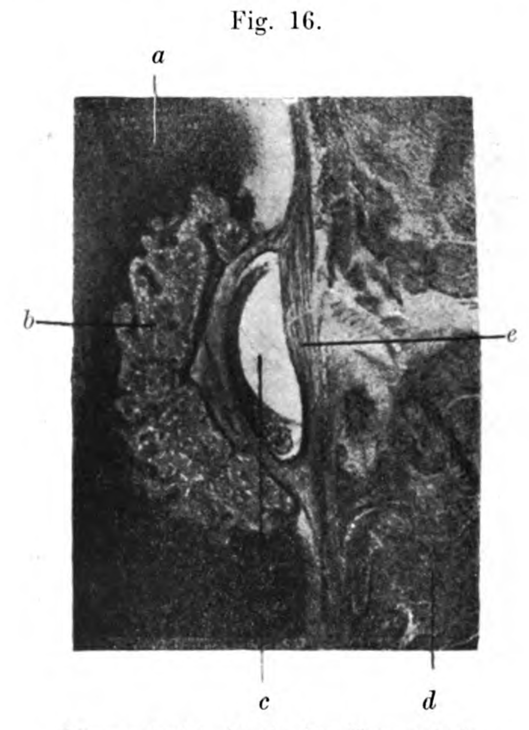
Inmitten dieses die Cysten von einander trennenden Bindegewebes sind einzelne Bündelchen Muskelfasern verstreut, die ihren Anfang an der vorderen Fläche des Os hyoideum nehmen.

Dieses Bild verändert sich ein wenig in den Fällen, wo die Cyste sich unter dem Periost befindet, d. h. in dem Zwischen-



raume zwischen dem Zungenbeinkörper und seinem Periost. In diesen Fällen dringt die Cyste bei ihrem Wachsthum einerseits in die Substanz des anfangs knorpeligen Zungenbeinkörpers, andererseits schickt sie eine Reihe von Sprossen in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Bindegewebsschichten. Auf Fig. 16 ist eine Cyste dargestellt, die sich in der von ihr bewirkten Vertiefung der vorderen Körperfläche des Os hyoideum befand und von allen Seiten von starkem Bindegewebe umgeben war. Das beschriebene Präparat stammt von einer Kinderleiche, d. h. wo die Cyste noch nicht gross ist und daher relativ nicht tief in den Zungenbeinkörper eingedrungen ist. Es ist selbstverständlich, dass entsprechend ihrem Wachsthum die Cyste immer tiefer und tiefer in den Körper des Os hyoideum dringen wird und zur directen Berührung mit seiner Knochenmarkhöhle kommen kann. Solche im Körper des Os hyoideum eingedrungenen Cysten werden, wie wir bereits erwähnten, besonders oft bei älteren Menschen beobachtet.

Fig. 16.



Längsschnitt durch das Zungenbein.
a und *b* Zungenbeinkörper, *c* eine Cyste in der Knochensubstanz, *e* Periost.

Was die Beziehung der Zungenbeincysten zu den Nebentheilen der Schilddrüse in diesem Gebiete anbetrifft, so finden wir, wie



wir schon oben bemerkten, in den meisten Fällen gleichzeitig mit der Cyste auch Nebenschilddrüsen. Da die Cysten ihrem Umfange nach immer grösser als die Schilddrüsenknötchen sind, so finden sich diese letzteren in Gestalt einzelner kleiner Einschlüsse neben der Cystenwand vor. Eine Regelmässigkeit ist in dieser Beziehung nicht zu bemerken, und die Knötchen der Schilddrüsen können sich bald auf der vorderen, unteren, oberen und nicht selten sogar auf der hinteren Cystenfläche befinden, d. h. auf der Fläche, die dem Körper des Os hyoideum anliegt.

Wir wollen jetzt zur Frage über den Bau der Cysten des Os hyoideum, insbesondere seinen mikroskopischen Bau, übergehen. Hier muss besonders der Umstand hervorgehoben werden, dass der Bau bei verschiedenen Cysten ziemlich complicirt, bunt und ungleich ist. Die Cystenwand besteht aus einem festen faserigen Bindegewebe, dessen Fasern sich concentrisch an der Peripherie der Cyste ausbreiten. Die Bindegewebsschicht ist in verschiedenen Fällen verschieden, doch ist sie im Allgemeinen nicht sehr dick. Unter den Bindegewebsfasern befindet sich eine ziemlich kärgliche Anzahl länglicher Bindegewebskerne. Allein äusserst selten besteht die Cystenwand nur aus Bindegewebe; in den meisten Fällen sind an verschiedenen Stellen dieser Wand Schleimdrüsen eingelagert. Sie erscheinen bald in Form einzelner Drüsenbläschen, bald in Form ganzer Gruppen dieser letzteren, vertheilen sich jedoch immer in der Peripherie der Cystenwand, als ob sie an dieselbe angedrückt wären. Oft gelingt es, einen ausführenden Gang dieser Drüsen zu finden: er hat die Form eines engen mit niedrigem kubischem Epithel bedeckten Körpers. Der ausführende Gang mündet gewöhnlich in die Cystenhöhle ein. Die Drüsenbläschen der Schleimdrüsen sind mit groben, fast cylinderförmigen Zellen bedeckt; im Innern des Bläschens findet sich immer eine ziemlich grosse Quantität schleimigen Inhaltes.

Von diesen Schleimdrüsen müssen streng die Theile der Nebenschilddrüse unterschieden werden, die ebenso zahlreich auf der Cystenwand verstreut liegen. Erstens liegen diese Schilddrüsen nicht direct der Cystenwand an; sie sind von dieser Wand immer durch einen mehr oder weniger grossen Zwischenraum von Binde- oder Muskelgewebe getrennt. Ferner haben diese Drüsen einen ganz anderen mikroskopischen Bau. Vor allen Dingen sind die Drüsenröhrchen in den meisten Fällen zusammengedrückt, ge-

schlängelt, haben fast kein Lumen und sind mit in verschiedenem Grade atrophirtem Epithel mit deutlich bemerkbarem dunkeln Kern bedeckt; die Epithelzellen unterscheiden sich von den Schleimzellen dadurch, dass sie sich äusserst intensiv tingiren.

In denjenigen Fällen, wo das Drüsenbläschen mit colloidalem Inhalt gefüllt ist, unterscheidet sich das Colloid von dem Schleime durch seine Farbe, die Tinction ist viel intensiver beim ersten, ausserdem wird die Wand des Schilddrüsenbläschens von flachem kubischem Epithel bedeckt, welches stark pigmentirt ist und sich lebhaft färbt.

Viel seltener als die Schild- und Schleimdrüsen befinden sich auf der Cystenwand lymphoide Follikel. Sie treten gewöhnlich einzeln und undeutlich entwickelt auf. Sie haben die Gestalt eines kleinen Knötchens, welches aus einer Häufung runder Zellen besteht, die sich in zartem reticulärem Gewebe befinden.

Die Form der Cysten haben wir schon oben flüchtig besprochen. Sehr selten haben die Cysten eine runde, ovale oder überhaupt regelmässige Form. Nur im Embryonalleben, wenn Cysten vorgefunden werden, werden sie sozusagen in Form ihrer ursprünglichen Anlage angetroffen und haben gewöhnlich eine regelmässige runde oder ovale Form.

Die regelmässige Cystenform wird bei Kindern und besonders bei Erwachsenen durch zahlreiche buchtenartige Hervorragungen und Sprösslinge, die in das umgebende Gewebe fest eindringen, verändert. Diese Sprösslinge gehen gewöhnlich parallel mit jenen Muskel- und Bindegewebssträngen, zwischen welchem sie gelagert sind. Besonderes Interesse beanspruchen jene Cystensprösslinge, die ihre Richtung nach oben gegen den Zungenrücken nehmen. Sie pflegen manchmal sehr lang und verzweigt zu sein. Zweimal fand ich sehr lange Sprösslinge, welche in Form langer Röhren in die Tiefe der Zungenmusculatur eindrangen, jedoch nicht die Richtung nach oben, sondern parallel der Zungenoberfläche nahmen (siehe Fig. 11); an ihrem Ende blähten sich diese Sprösslinge kolbenförmig auf und in diese Erweiterung mündeten einige kleine Schleimdrüsen.

Ausser den hohlen Cystensprösslingen muss man noch auf die Scheidenwände und Einbuchtungen der Cystenwände in das Innere ihrer Höhle hinweisen. Solche Septa kommen sehr oft vor und sind gewöhnlich zahlreich. In den meisten Fällen bestehen sie aus einer



dünnen Bindegewebsschicht und sind entweder mit einem oder dem anderen Epithel bedeckt. Diese Zwischenwände theilen die Cyste in mehrere Hohlräume; meistentheils ziehen sie sich in einiger Ausdehnung ins Innere der Cystenhöhle und endigen frei am Rand. In den Zwischenwänden kommen ausser Bindegewebe weder Schleimdrüsen, lymphoidale Follikel, noch andere Einschlüsse vor.

Die Cystenhöhle ist mit verschiedenartigem Epithel ausgekleidet und daher können alle Cysten in dieser Beziehung eingetheilt werden in:

1. Cysten, die ausschliesslich mit Flimmerepithel bedeckt sind,
2. Cysten mit mehrschichtigem flachem Epithel,
3. Cysten mit verschiedenem, d. h. gleichzeitig flachem und Flimmerepithel,
4. Cysten (vielkammerige) mit einschichtigem flachem Epithel und
5. Cysten ohne jegliches Epithel.

Hier muss von vornherein bemerkt werden, dass diese Eintheilung ziemlich künstlich ist, denn die Cysten, welche nur mit Flimmerepithel bedeckt sind, kommen nicht so oft vor, — ich fand sie im Ganzen 9 mal. Cysten, die nur mit mehrschichtigem flachem Epithel ausgelegt sind, kommen noch seltener vor. Im Ganzen fand ich nur eine einzige solche Cyste und dazu bin ich noch nicht vollkommen sicher, ob ich nicht irgendwo auf einem der Schnitte einen Flimmerepithelbezirk übersehen habe; das kann um so leichter sein, als die Flimmerepithelhärchen wie alle sehr zarten Gebilde, leicht abfallen, deshalb ist es nicht immer leicht, sich in diesen Bildern zu orientiren.

So oder anders, eins ist aber unzweifelhaft, dass in den allermeisten Fällen die Cysten mit verschiedenem Epithel ausgelegt sind, d. h. sowohl mit cylindrischem Flimmer- wie mehrschichtigem flachen Epithel, welches ohne jegliche Regelmässigkeit vertheilt ist und ohne scharfe Grenzen ineinander übergeht, jedoch mit bedeutendem quantitativem Vorherrschen des Flimmerepithels.

Das Flimmerepithel besteht meistentheils aus regelmässigen cylindrischen Zellen, welche auf ihrem freien Ende gut ausgebildete und ziemlich hohe Flimmerhärchen haben. An einigen Stellen bekleidet dieses Flimmerepithel die Cystenwand nur mit einer, höchstens aber mit zwei Schichten. In diesen Fällen erscheint es immer deutlich cylinderförmig. An anderen Stellen ist die Cystenwand mit mehrschichtigem Epithel bedeckt und als äusserste Schicht pflegen immer

Flimmerzellen vorzukommen; sie haben in diesen Fällen fast niemals eine regelmässig cylindrische Form und nähern sich der unregelmässigen Cubusform (schräge Schnitte). Manchmal, infolge der Maceration, Leichenverwesung und anderer Bedingungen, fallen die Flimmerhärchen ab, und man kann das Flimmerepithel nicht an den Härchen, sondern an einem schmalen, stark lichtbrechenden Streifen erkennen, welcher die obere Fläche der Zelle begrenzt.

Das mehrschichtige flache Epithel kommt eben so oft vor wie das Flimmerepithel, und fast immer in Combination mit dem letzteren. Seinem Bau nach unterscheidet es sich fast gar nicht von dem gewöhnlichen mehrschichtigen Epithel, nur ist die Schichtenanzahl gewöhnlich keine grosse. Das mehrschichtige Epithel liegt auf der Cystenwand ohne jegliche Papillen. Die obersten flachen Schichten haben eine geringe Neigung zur Verhornung.

Ich bemerkte schon oben, dass die Vertheilung des mehrschichtigen flachen und Flimmerepithels in den Cystenwänden unregelmässig ist, und daher ist es mir vollständig unklar, wie Streckeisen behaupten konnte, dass in der Cyste das flache Epithel sich immer auf der vorderen Wand vertheilen müsse, das cylindrische dagegen in den Theilen, die am Zungenbeinkörper angrenzen.

Bei Erwachsenen kommen häufig Cysten vor, die jeglicher Kapsel entbehren. Diese Abwesenheit des Epithels in den Cystenwänden kann man sich durch Maceration und Desquamation erklären, denn oft genug findet man solche isolirte Zellen im Cysteninhalte.

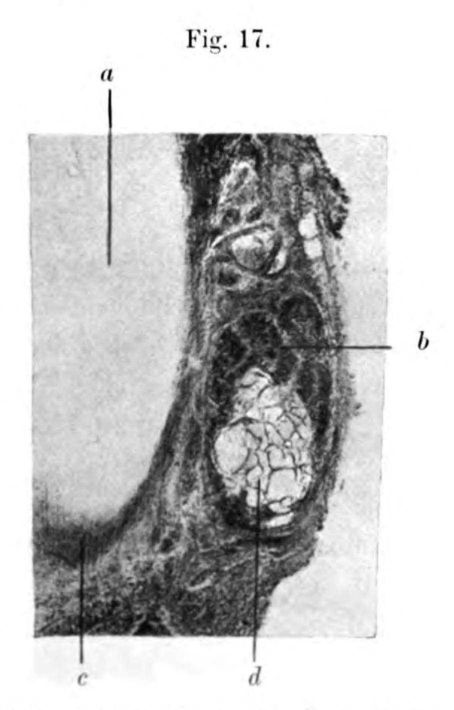
Der Inhalt der oben besprochenen Cysten ist gewöhnlich dick und undurchsichtig. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man in demselben feinkörnigen Detritus, Schleimnetze, Fetttropfen und verschiedenartige Zellen von abgestossenem Epithel; zuweilen kommen auch einzelne Wanderzellen hier vor.

Zu einer ganz besonderen Gruppe gehören die vielkammerigen oder vielmehr cavernösen Cysten, die an verschiedenen Stellen des Os hyoideum auftauchen können, jedoch fast immer von colloidal entarteten Läppchen der Schilddrüse umgeben sind. Ich kann Streckeisen nicht beistimmen, dass sich diese — wie er sie nennt — cavernöse Höhlen fast immer an der Spitze der Gl. suprahyoidea vertheilen. Ich fand sie an verschiedenen Stellen, sowohl auf der vorderen Fläche des Zungenbeins als auch im Innern des pyramidalen Fortsatzes der Schilddrüse.



Ihrem Bau nach (Fig. 17) bestehen diese Cysten aus einzelnen Höhlen ungleicher Grösse und Form, die durch dünne Zwischenwände von einander getrennt sind. Die Wand solcher Cysten ist mit dünnem, vollständig verflachtem Epithel mit kleinem flachem Kern bedeckt. Der Inhalt dieser Schichten ist fast immer klar, schleimähnlich, nimmt schlecht die Färbung an und ist durch ganz zarte, wenig verzweigte dünne Septa getrennt. In diesem Inhalte werden immer Zellen abgestossenen Epithels und einzelne Wandzellen beobachtet.

Fig. 17.



Längsschnitt durch das Zungenbein.
a und *c* Zungenbeinkörper, *b* Schilddrüsenläppchen, *d* multiloculäre Cyste.

Wenn man nun das Resultat überblickt, welches wir bei der Untersuchung im Gebiete des Zungenbeins im verschiedenen Alter erhalten haben, so bietet sich uns die Möglichkeit einer Verallgemeinerung in folgender Art:

Wenn sich die mittlere Anlage der Schilddrüse ausbildet, dringt, gleichzeitig mit ihrem Auswachsen in die Tiefe, nicht nur das Gewebe der eigentlichen Schilddrüse hinein, sondern auch das die Mundhöhle bedeckende Flimmer- und mehrschichtige Epithel, das unterwegs mit allen diesem Epithel anhaftenden Eigenthümlichkeiten mitgezogen wird: Schleimdrüsen, lymphoide Follikel und Anderes.



Diese zufälligen Theilchen, welche im frühen Stadium des Embryonallebens schwer zu entdecken sind, bewahren ihre embryonale Eigenschaft im weiteren Verlauf der Entwickelung, und fangen dabei an sich zu vergrössern und an jenen Stellen zu wachsen, wohin sie zufällig gerathen sind. Die topographische Beziehung aller dieser Theilchen zum Körper des Os hyoideum wurde von uns oben an der Stelle besprochen, wo wir den Process der allmählichen Formveränderung dieses Knochens behandelten.

Die einzelnen Theilchen, sei es das Schilddrüsengewebe, sei es dieses oder jenes Epithel, treten in eine enge Verbindung mit dem Zungenbeinkörper noch lange bevor die Muskeln und Bänder, die sich an diesen Knochen befestigen, erscheinen. Wenn ein Muskel auf seinem Wege solche Theilchen antrifft, geht er entweder um sie herum, oder er durchwächst sie, indem er sie in einzelne kleinere Theilchen zergliedert.

Im weiteren Verlauf der Entwickelung geht ein ständiger Kampf vor sich: einerseits haben die nachgebliebenen Embryonaltheile die Neigung zu wuchern, andererseits trachten die sie umgebenden, beständig functionirenden Muskeln diese Theile zusammenzupressen und sie in ihrem Wachsthum zu hindern. Das Resultat dieses Kampfes besteht darin, dass das seinem Bau nach zarte Schilddrüsengewebe nachgiebt, atrophirt und selten seine volle Entwickelung erlangt. Meistentheils bleibt es bei seinem embryonalen Bau und seine Theilchen fallen nur in Ausnahmefällen der Colloidentartung anheim, was nur dann beobachtet wird, wenn die Nebenschilddrüse die Möglichkeit hat, sich etwas freier zu entwickeln, wie z. B. an der Spitze des Zungenbeins und an seiner oberen vorderen Fläche.

Im vollständigen Gegensatze hierzu stehen die Reste des Epithels. Es ist bedeutend gröber und widerstandsfähiger und indem es auswächst, wächst es beständig nach vorne zu, indem es nicht nur die Muskelfasern auseinanderbreitet und durchwächst, sondern sogar den Körper des Os hyoideum selbst usurirt. Obgleich die aus dem besprochenen Epithel gebildeten Cysten ihren Ursprung von dem embryonalen Epithel erhielten, so sind sie doch ein selbständiges Produkt des späteren Lebens.

Mehrschichtiges und Flimmerepithel, wie auch die Schleimdrüsen, nehmen ihren Ursprung von der benachbarten Zungenschleimhaut, deren Theile mechanisch in die Tiefe durch die



Schilddrüsenanlage hineingezogen werden, wobei sie ihre ursprünglichen Eigenschaften behalten. Ein ebenso buntes Bild, wie der Bau dieser Cysten, giebt uns auch der Ductus lingualis, welcher im frühen Stadium des Embryonallebens sich in Form eines nicht tiefen, unverzweigten Kanals darstellt, ausgekleidet mit mehrschichtigem und Flimmerepithel, das activ auswachsend zum complicirten, verzweigten Ductus lingualis hinführt, wobei er sogar an seinen allerentferntesten Enden von Schleimdrüsen umgeben ist. Dieser Ductus entwickelt sich unabhängig von dem Schildzungenstrang und kann daher gleichzeitig vorkommen, wie es auf Fig. 12 zu sehen ist.

Was die Frage über den Ursprung der vielkammerigen Cysten mit ihrem durchsichtigen, fast schleimigen Inhalt anbelangt, so müsste man sie eher als gedehnte Schleimdrüsenläppchen auffassen, welche den ausführenden Gang entbehren oder ihn verloren haben, und daher sich immer mehr und mehr dehnen, was zur Druckatrophie des Drüsenepithels führt.

Die Regio subhyoidea.

Unserer Forschung auf diesem Gebiete wurde alles unterzogen, was in dieser oder jener Hinsicht Spuren der Entwickelung des mittleren Theiles der Schilddrüse an sich tragen konnte. Wir hatten die Form dieses Theiles, besonders den Bau des pyramidalen Fortsatzes, sein Verhältniss zum Zungenbein, die Existenz der Nebenschilddrüsen und andere Eigenthümlichkeiten studirt.

Wir beabsichtigen uns hier nicht bei den Eigenthümlichkeiten des Baues im Gebiete des pyramidalen Fortsatzes bei den Embryonen aufzuhalten, da die frühen Entwickelungsstadien der Schilddrüse von uns schon oben erörtert wurden. Ausserdem wiesen wir auf das Verhältniss des Körpers des Os hyoideum zum Schildzungenstrang in verschiedenen Stadien des Embryonallebens hin.

In einem späteren Stadium des Embryonallebens unterscheiden sich die anatomischen Beziehungen des studirten Gebietes gar nicht von demjenigen Erwachsener. Die einzige erwähnenswerthe Eigenthümlichkeit wäre die Einförmigkeit des Baues des pyramidalen Fortsatzes und das Fehlen fremder Einschlüsse, wie: Cysten, Schleimdrüsen, Epitheltheile und andere.



Man kann eigentlich nicht die Behauptung aufstellen, dass solche Bildungen im Embryonalleben selten vorkommen. Ihrem Umfange nach sind sie jedoch sehr klein und unterscheiden sich so wenig von den umgebenden Schilddrüsentheilen, dass sie gewöhnlich unerkannt bleiben.

Untersuchungen an Leichen wurden von mir mit Hilfe sorgfältigen Präparirens unternommen, vermittelt dessen hauptsächlich die Form und Lage der abgesonderten Schilddrüsentheile aufgeklärt wurde. Darnach wurden der mittlere Theil, d. h. der Schildknorpel des Kehlkopfes, der Raum zwischen ihm und dem Zungenbein, in gewöhnlicher Weise fixirt und in mikroskopische Serienschnitte zerlegt; die in diesem Gebiet sich befindenden Muskeln oder richtiger gesagt, ihre medialen Ränder, wurden für die Untersuchung gelassen.

Bei 117 Leichen fand ich nur in einem Falle den rechten Schilddrüsenlappen allein. Er war sehr vergrössert und berührte mit seinem unteren Ende die Luftröhre. Nach oben zu wurde er allmählich schmäler und endigte frei in Form eines schmalen Stranges gleich unter dem kleinen Zungenbeinhorn. Die beiden Gefässe der Schilddrüse, die oberen und unteren Arterien, bogen sich über die Luftröhre hinüber auf die rechte Seite und drangen hier nicht weit von einander entfernt in das untere Ende der Schilddrüse. Es wurden keinerlei Spuren von dem mittleren oder dem linken Lappen der Schilddrüse vorgefunden. Mikroskopische Untersuchungen der Zunge, des Zungenbeins und der unter ihm liegenden Gebiete erwiesen ein vollständiges Fehlen irgend welcher Spuren des mittleren Drüsenlappens.

In einem Falle wurde das vollständige Fehlen des linken Lappens festgestellt. Der rechte und mittlere Lappen waren ziemlich gut ausgebildet. Der Isthmus der Schilddrüse fehlte 6 mal, so dass der rechte Theil der Drüse vollständig vom linken abgesondert war. Allein in allen diesen Fällen existirten jene oder andere Spuren vom mittleren Lappen der Schilddrüse.

Das Vorhandensein des ganzen oder theilweisen pyramidalen Fortsatzes wurde 79 mal festgesetzt, d. h. in 67 pCt. Ein in ganzer Ausdehnung gut ausgebildeter Fortsatz kam 48 mal vor. In 13 Fällen erreichte er nicht das Zungenbein und war entweder nur leicht angedeutet oder reichte nur bis an den oberen Rand des Schildknorpels. In denjenigen Fällen, wo der Fortsatz höher als an den

oberen Rand des Schildknorpels heranreichte, war er immer durch ein Bündel Bindegewebe oder Muskelgewebe mit der hinteren Körperfläche des Os hyoideum verbunden. Indem der pyramidale Fortsatz in 3 Fällen seine Richtung vom Zungenbein zu dem Isthmus der Schilddrüse nahm, wurde er allmählich dünner und verschwand, ohne an den Isthmus zu gelangen. Anstatt des pyramidalen Fortsatzes fanden sich in 8 Fällen ein oder mehrere isolirte Schilddrüsenknötchen.

In 3 Fällen theilte sich der pyramidale Fortsatz gabelförmig und hing mit zwei Stielen mit dem Isthmus zusammen. In 2 Fällen waren diese Stiele verhältnissmässig kurz, in 1 Falle jedoch nahmen sie ihren Anfang fast am Körper des Os hyoideum selbst, so dass eigentlich zwei selbständige pyramidale Fortsätze vorhanden waren. In 2 Fällen existirte links ein gut ausgebildeter pyramidaler Fortsatz und ausserdem fand sich ein vom Körper des Os hyoideum nach unten gehender kleiner, sich allmählich verengernder Fortsatz ein, welcher den Isthmus der Drüse nicht erreichte.

In 7 Fällen wurden bei gleichzeitiger Existenz des gut ausgeprägten pyramidalen Fortsatzes einzelne isolirte Schilddrüsentheile gefunden, die zwar in der Nähe, jedoch in verschiedener Höhe vertheilt waren; in 5 Fällen kamen sie einzeln, in 2 Fällen doppelt vor.

Was die Stelle anbelangt, wo der pyramidale Fortsatz von dem Isthmus abgeht, so kann man bemerken, dass er rechts 22 mal, links 49 mal abging und sich in der medianen Linie im Ganzen 4 mal befand. Die Form des pyramidalen Fortsatzes war eine ziemlich mannigfaltige. Am häufigsten ist sie eine conische, d. h. die Basis am Isthmus ist breiter, weiterhin verengert sich der Fortsatz allmählich nach oben und zieht sich in Form eines mehr oder weniger gleichmässigen Stranges dicht an dem Zungenbein hin. In einigen Fällen verändert sich die Dicke des Fortsatzes, indem umfangreichere Theile mit dünneren abwechseln, dadurch erhält der ganze Fortsatz eine rosenkranzähnliche Form. In anderen Fällen ist die Länge des pyramidalen Fortsatzes etwas grösser als die Länge des Zwischenraumes zwischen dem Isthmus und dem Zungenbein. Um sich diesem kleinen Raume anzupassen, muss sich der pyramidale Fortsatz schlangenartig krümmen und entweder die Form eines S oder diejenige eines Zickzacks annehmen. Jedoch findet man diese Form selten, daher wird die Kegelform als gewöhnlichste Grundform desselben betrachtet.



Die Befestigung des pyramidalen Fortsatzes an dem Zungenbein ist in denjenigen Fällen, wo er ihn erreicht, mehr oder weniger gleichartig und typisch. Gewöhnlich verschwindet die Spitze des Fortsatzes hinter dem hinteren unteren Theile des Körpers des Os hyoideum, wobei er hier frei endigt. Diese Spitze ist von drei Seiten von festem Bindegewebe umgeben, welches sich in Form eines deutlich ausgebildeten Bandes bis an die hintere Körperfläche des Zungenbeins hinzieht und sich mit den Fasern seines Periosts verflechtet. Ein solches Band des pyramidalen Fortsatzes ist fast immer gut ausgeprägt, sogar in denjenigen Fällen, wo die Spitze des Fortsatzes nicht das Zungenbein erreicht.

In mehr als einem Drittel der gesammten Fälle (in 18 unter 48) wurde von mir bei mikroskopischer Untersuchung im Innern des Bandes des pyramidalen Fortsatzes bald eine grössere, bald eine kleinere Anzahl von quergestreiften Muskelfasern gefunden (siehe Fig. 18). Diese Fasern bildeten einen Theil der Muskeln, die sich am Körper des Os hyoideum befestigen. Sie dringen oft durch den ganzen pyramidalen Fortsatz durch, wobei in diesen Fällen das Band des Fortsatzes nicht aus Binde-, sondern aus Muskelgewebe besteht.

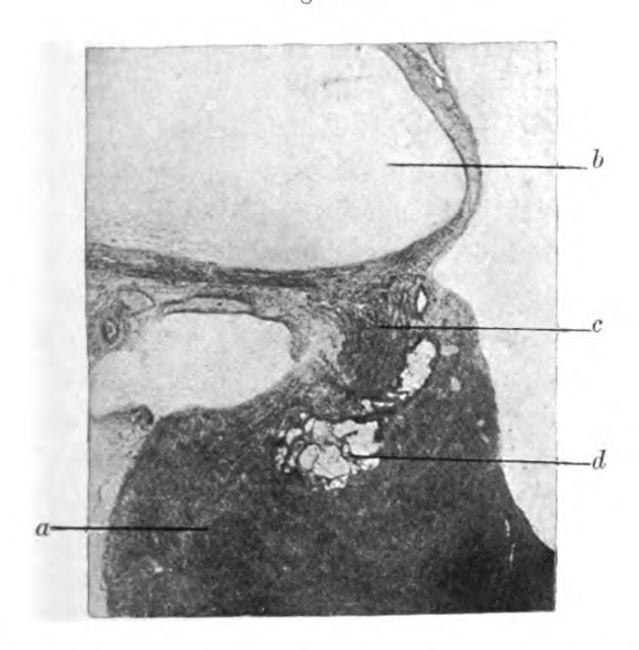
Der Bau des pyramidalen Fortsatzes ist ziemlich complicirt und mannigfaltig, er besteht fast ausschliesslich aus Schilddrüsengewebe, jedoch ist in verschiedenen Fällen der Charakter dieses Gewebes nicht identisch. In den meisten Fällen, besonders bei Kindern, bestand die Schilddrüse aus Drüsenröhren, mit einschichtigem, sich stark färbendem kubischem Epithel, die fast niemals ein Lumen hatten; bedeutend seltener jedoch und oft in Combination mit den oben erwähnten Bezirken der Schilddrüse fand man reifere Theile derselben vor, die aus typischen, durch colloidalen Inhalt mässig ausgedehnten Drüsenbläschen bestanden.

Einiges Interesse bietet die Abhängigkeit zwischen dem mikroskopischen Bau der Schilddrüse und ihren Beziehungen zu den sie umgebenden Theilen. In denjenigen Fällen, wo der pyramidale Fortsatz frei auf der medianen Linie des Halses liegt, nicht zusammengedrückt und von keinen Muskelfasern durchwachsen, nähert sich sein Bau mehr demjenigen einer reifen, gut ausgebildeten Schilddrüse. Wenn jedoch die Schilddrüsentheile durch Muskeln am Kehlkopfknorpel gedrückt, oder von Muskelfasern durchwachsen zwischen den Bündelchen zusammengepresst werden, so können



wir stets ein sehr deutliches Bild aller Arten von Schilddrüsenatrophie beobachten, wobei man in dieser Atrophie eine gewisse Regelmässigkeit bemerken kann. Am stärksten ist sie da ausgeprägt, wo die Bedingungen für die Compression am günstigsten sind. Bei wenig ausgeprägter Compression sind die Schilddrüsenbläschen saftig, gut ausgebildet, bedeckt mit grobem kubischem Epithel mit kleinem Lumen im Centrum der Blase oder auch ohne ihn. Je stärker die Atrophie ausgeprägt, desto mehr verflacht

Fig. 18.



Längsschnitt des Halses unterhalb des Zungenbeins.
a pyramidaler Schilddrüsenfortsatz, *b* Zungenbein, *c* Halsmuskeln, *d* multiloculäre Cyste.

sich das Drüsenbläschen: zuerst wird sein Lumen ganz unmerklich, darauf tritt die Atrophie des Drüsenepithels ein. In vorgeschrittenen Fällen findet man anstatt Schilddrüsenbläschen nur eine langgezogene Gruppe atrophirter Zellen, welche die Spuren des Schilddrüsenbaues nur in Form einiger Pigmentation und verstärkter Tinctionsfähigkeit bewahren. Solche Bilder einer fast vollständigen Atrophie kann man in denjenigen Fällen beobachten, wo ein kleiner Theil Drüsensubstanz inmitten derber, fester Muskelgewebebündel enthalten ist. Das Bild einer solchen Schilddrüsenatrophie kann man auf unserer Fig. 13 sehen, wo man aus der dunklen Pigmentation und

der verstärkten Färbung errathen kann, dass man es mit einer Schilddrüse und nicht mit irgend einem anderen Gebilde zu thun hat.

Abgesehen von den Muskeln, bieten die interessanteste Eigenthümlichkeit beim Bau des pyramidalen Fortsatzes und der angrenzenden Gebiete die Cysten dar, welche im Allgemeinen ihrem Bau nach denjenigen Cysten gleichen, die wir beim Zungenbein und bei der Zungenwurzel beschrieben haben. Doch sind diese Cysten ihrem Umfange nach kleiner und besitzen einige Eigenthümlichkeiten, auf die wir hier näher eingehen wollen.

Diese Cysten stellen keineswegs eine Seltenheit dar, daher entsprechen die von Streckeisen angegebenen Ziffern der Wahrheit nicht. So hat er in 121 Fällen im Ganzen nur 10 Cysten gefunden, während ich unter 117 Leichen 27 Cysten gefunden habe. Wohl bemerkt Streckeisen selbst, dass seine Untersuchungen in dieser Hinsicht nicht besonders sorgfältig waren, da er hauptsächlich makroskopisch untersucht habe; aus diesem Grunde stellt er die Vermuthung auf, dass allem Anschein nach diese Cysten ungleich öfter vorgefunden werden.

Ihrem Bau nach unterscheiden sich die Cysten des pyramidalen Fortsatzes und der Nachbargebiete ein wenig vom Bau solcher sich um das Os hyoideum gruppirenden Cysten dadurch, dass reine Flimmercysten zu dominiren beginnen, d. h. Cysten, die nur mit Flimmerepithel ausgekleidet sind, im Verhältniss zu den Cysten gemischten Baues. So fand ich unter 27 Cysten in 16 Fällen Flimmercysten, in 5 Fällen gemischte und in 6 Fällen cavernös-vielkammerige Cysten.

Ihrer Lage nach befinden sich die Cysten, welchen Baues sie auch sein mögen, am häufigsten an der Spitze des pyramidalen Fortsatzes oder was noch häufiger vorkommt, hinter dem Körper des Os hyoideum in der Dicke des Bandes, welches diesen Körper mit dem Fortsatz vereinigt. Um sich genügend alle diese topographischen Beziehungen erklären zu können, ist es unumgänglich nothwendig, eine Serie mikroskopischer Schnitte zu produciren, und zwar nicht in Querrichtung zum pyramidalen Fortsatz, sondern in Längsrichtung. Bei diesen Bedingungen können der Beobachtung verschiedene Eigenthümlichkeiten nicht entgehen, ausserdem bleiben auch topographische Beziehungen einzelner Theile genau erhalten.

Wir haben noch oben zu erwähnen vergessen, dass die besprochenen Cysten sich auch in dem Zellgewebe befinden können,



welches in der Nähe des pyramidalen Fortsatzes, in seiner verschiedenen Höhe sich befindet.

Die Flimmercysten unterscheiden sich von denjenigen sich im Zungenbeingebiete befindenden Cysten durch ihren einfacheren und einförmigen Bau. In den meisten Fällen haben sie eine runde Form, sind nicht so umfangreich, wie die Cysten der Zunge und sind äusserst selten mit Fortsätzen und buchtenartigen Ausstülpungen ausgestattet. Das diese Cysten bedeckende Flimmerepithel ist meistentheils einschichtig und besteht aus gut ausgebildeten cylindrischen Zellen, die auf ihrer freien Oberfläche mit Flimmerhärchen bedeckt sind. Obgleich die Wand der Cysten aus Fasern von Bindegewebe besteht, so ist in ihr doch der Zellenbau deutlicher ausgeprägt, d. h. es finden sich ungleich mehr spindelförmige Zellen und eine bedeutende Anzahl Bindegewebskerne vor. Es gelingt äusserst selten, in der Dicke der Wand solcher Flimmercysten kleine Theile von Schleimdrüsen zu finden. In den meisten Fällen sind sie gar nicht vorhanden. Ausserdem gelang es mir auch in meinen Präparaten nicht lymphoide Follikel zu finden.

Der Inhalt solcher Flimmercysten ist fast immer durchsichtig und besteht aus Schleim, der von einem Netz zarter Schleimfasern durchdrungen wird, die zuweilen im Innern abgestossene Epithelzellen enthalten.

Gemischte Cysten sind seltener, sie kamen bei mir nur 5 mal vor, auch sie sind weniger umfangreich und ihrer Form nach unregelmässiger als die Zungenbeincysten. Der Uebergang von Flimmerepithel in mehrschichtiges, flaches, und die Existenz des mehrschichtigen Flimmerepithels bilden die Ursache, dass diese Cysten vollständig denjenigen des Zungenbeins gleichen. In der Wand solcher gemischten Cysten kommen viel seltener einzelne Bläschen und Theile von Schleimdrüsen vor. Der Inhalt dieser Cysten ist nicht durchsichtig, hat viel abgestossenes Epithel und gleicht dem Zungenbeincysteninhalt.

Häufiger als gemischte Cysten, kommen vielkammerige vor. Entweder sind sie in der Dicke der Spitze des pyramidalen Fortsatzes oder in der Dicke seines Bandes gelagert. Auf Fig. 18 sind derartige vielkammerige Cysten dargestellt, die bald ganz von Schilddrüsengewebe, bald von Muskel- oder Bindegewebsfasern umgeben liegen. Ausgekleidet sind diese Cysten mit einschichtigem,



flachem oder cubischem Epithel, welches schwach die Färbung annimmt, des Pigmentes entbehrt und im Innern des Protoplasmas einzelne, feine Vacuolen enthält, wodurch es sich hauptsächlich von den Zellen unterscheidet, die die Schilddrüsenbläschen bedecken. Der Inhalt ist schleimig, mit gut ausgeprägtem, zartem Netze und mit in ihm zuweilen schwimmenden abgestossenen Zellelementen.

Ziemlich oft und besonders in der Spitze des pyramidalen Fortsatzes und in seinem Bande, treten einzelne isolirte Schleimdrüsen auf. Sie stehen in Beziehung weder zu irgend einer in der Nähe liegenden Cyste, noch zu einem andern Gebilde, liegen vollkommen isolirt und entbehren des ausführenden Ganges. Ausgelegt sind sie mit becherartigem, bläschenförmigem Epithel und mit einem an die Basis der Zelle gedrängten Kern. Die drüsenartigen Bläschen sind viel mehr mit Schleim ausgefüllt, als normale Schleimdrüsen, in einigen Fällen ist sogar der unmittelbare Uebergang solcher durch Schleim ausgedehnten Bläschen in die von uns oben besprochenen vielkammerigen Schleimcysten deutlich sichtbar. In dem Maasse, wie sich die Schleimbläschen durch Schleim ausdehnen, verdünnen und usuriren sich ihre Wände so, dass eine unmittelbare Verbindung von einem Bläschen zum anderen entsteht, woraus denn auch der Bau der vielkammerigen Cysten resultirt. In Folge des sich im Innern verstärkenden Druckes verwandelt sich das becherähnliche Epithel zuerst in cubisches, darnach wird es vollständig zusammengedrückt und flach.

Alles dieses oben Erörterte bezog sich hauptsächlich auf die Spitze des pyramidalen Fortsatzes und auf den unmittelbar unter dem Gebiet des Os hyoideum liegenden Bezirk.

Es gelang jedoch durch die Untersuchung der Schnitte der tiefer gelegenen Theile des pyramidalen Fortsatzes, ja sogar unweit vom Isthmus der Schilddrüse selbst einzelne Cysten zu finden, welche mit Flimmerepithel ausgekleidet waren. Meistentheils bestanden sie gleichzeitig mit jenen oder anderen Cysten der Spitze des pyramidalen Fortsatzes. Zuweilen jedoch kamen sie vollständig selbstständig vor. Seinem Bau nach fand ich gewöhnlich nur einfaches gut ausgebildetes Flimmerepithel vor.

Auf diese Weise kommt man durch die von uns oben erörterten Untersuchungen des unter dem Körper des Os hyoideum liegenden Gebietes zu der Folgerung, dass auch hier gleichwie auf den höher gelegenen Theilen ziemlich deutliche Spuren von der



embryonalen Entwicklung des medianen Theiles der Schilddrüse vorhanden sind.

Durch die mittlere Schilddrüsenanlage mitgezogene Epitheltheile des Mundhöhlenbodens treten öfter und besonders zahlreich in der Masse der Zunge auf, später — ziemlich oft — im Gebiete des Os hyoideum, weiterhin — seltener — an der Spitze des pyramidalen Fortsatzes und noch seltener in der Mitte dieses Fortsatzes. Zu den Resten des schleimdrüsenhaltigen Mundhöhlenbodens gehören auch die Flimmercysten, die zugleich mit Flimmerepithel und mehrschichtigem flachen Epithel ausgekleidet sind, ferner die einzelnen isolirten Schleimdrüsenläppchen und Gebilde, die aus diesen Schleimdrüsen entstanden — vielkammerige Cysten.

Auf diese Weise treffen wir sehr oft auf dem ganzen Wege von der blinden Oeffnung der Zunge an bis zum Isthmus der Schilddrüse Entwicklungsreste dieser letzteren, wobei je näher zur Mundhöhle, desto mehr sich in diesen Resten Spuren dieser Nachbarschaft finden, und je weiter von ihr entfernt, desto mehr sich diese Spuren vermindern, bis sie zuletzt im unteren Theile des pyramidalen Fortsatzes vollständig verschwinden.

Während der oben erörterten Untersuchungen ergab es sich, dass gleichzeitig mit der Existenz eines gut ausgebildeten pyramidalen Fortsatzes, ein ebenso gut ausgeprägter zweiter besteht, oder aber es bleiben von diesem zweiten nur noch einzelne Theile, entweder in Form eines vom Isthmus der Schilddrüse nach oben abgehenden Fortsatzes oder in einiger Ausdehnung eines solchen nach unten zu vom Zungenbeinkörper sich erstreckenden Fortsatzes oder endlich in Form einzelner isolirter Nebentheile der Schilddrüse, die sich neben und in der Nachbarschaft des normal entwickelten pyramidalen Fortsatzes gruppiren.

Wie wir schon oben erwähnten, gelingt es, in diesen Resten des zweiten pyramidalen Fortsatzes alle Arten der oben besprochenen Cysten sowohl, wie einzelne Schleimdrüsentheile zu finden.

Schon in dem Abschnitte, in welchem wir die allerfrühesten Entwicklungsstadien des medialen Schilddrüsenläppchens erörterten, wiesen wir darauf hin, dass schon sehr früh die primäre Anlage in zwei Hälften getheilt wird, die gabelförmig auseinander gehen, und indem sie sich weiterhin entwickeln, vereinigen sie sich später nach unten zu und bilden den Isthmus der Schilddrüse, diejenigen Theile jedoch, welche sich nach den Seiten zu entwickeln, ver-

einigen sich mit den seitlichen Theilen der Schilddrüse. Auf solche Weise bestehen im Embryonalleben normal 2 pyramidale Fortsätze der Schilddrüse, und äusserst früh, nämlich mit dem Beginn der vierten bis zur sechsten Woche des Embryonallebens verschwinden diese Fortsätze entweder spurlos oder — was häufiger vorkommt — es verschwindet einer von ihnen (meinen Untersuchungen nach der rechte). Gewöhnlich pflegt dieses Verschwinden niemals vollständig zu sein, denn immer gelingt es, entweder Spuren des Fortsatzes selbst oder Spuren jener Theile, die auf dem Wege von ihm mitgerissen wurden, zu finden.

Das Gebiet, in dem sich ungefähr beim erwachsenen Menschen die Theilungsstelle der in 2 Theile zerlegten mittleren Schilddrüsenanlage befinden müsste, liegt im Körper oder, richtiger gesagt, in der unteren Hälfte des Körpers des Os hyoideum. Daher kommt es, dass in denjenigen Fällen, wo doppelte pyramidale Fortsätze existiren, ihre Spitzen gewöhnlich am unteren Ende des Zungenbeins zusammenkommen. Es wurden jedoch auch solche Fälle beobachtet, wo die Verdoppelung des pyramidalen Fortsatzes auf dem Schildknorpel des Kehlkopfes unweit vom Isthmus der Schilddrüse lag.

Daher muss man, wenn man neben einem in seiner ganzen Ausdehnung gut ausgebildeten pyramidalen Fortsatz entweder einzelne Schilddrüsentheile oder Cysten jenen oder anderen Baues trifft, diese Bildungen zu dem Bestand des verschwundenen zweiten pyramidalen Fortsatzes gehörend rechnen.

Klinische Beobachtungen.

Den oben angeführten Untersuchungen zu Folge sehen wir, dass längs des ganzen Weges, den die mittlere Schilddrüsenanlage nimmt, verschiedene Epithelialreste zurückbleiben, welche unter gewöhnlichen Bedingungen keine pathologischen Erscheinungen hervorrufen und nur unter besonders günstigen Bedingungen ein bestimmtes klinisches Krankheitsbild bieten können.

Ungeachtet des Bunten und Verschiedenartigen, dem wir in den epithelialen Resten begegnen, kann man dieselben in 2 Gruppen oder in 2 Arten theilen: epitheliale Röhren und Cysten mit einfachem oder complicirtem Bau ihrer Wände und Reste der Schilddrüsenknötchen. Sehr oft kommen diese beiden Arten vereint vor.



Die pathologischen Veränderungen, welche aus diesen beiden verschiedenen Gebilden entstehen können, unterscheiden sich scharf von einander. Während die epithelialen Röhren und Cysten gewöhnlich zur Bildung der mittleren Fisteln und Halscysten führen, können die Schilddrüsenreste Kropfbildung an einer aussergewöhnlichen Stelle hervorrufen.

Die Ansicht über den Ursprung der mittleren Halsfisteln und Cysten erscheint trotz der Untersuchungen von His und seinen Nachfolgern bis auf den heutigen Tag noch lange nicht sorgfältig genug durchgearbeitet und erklärt.

Wir erwähnten bereits oben, dass His Anfangs vermuthete, der verticale Theil der mittleren Drüsenanlage hätte in seiner ganzen Ausdehnung einen Canal, der unter günstigen Bedingungen nicht zu verschwinden brauche und gerade zur Bildung der mittleren Halsfistel führen könne. Allein bald darauf überzeugte er sich, dass ein solcher Canal in der That nicht existirt.

Alle späteren Anhänger der Lehre His' fühlten sich nicht bewogen, die Frage zu erörtern, ob im Embryonalleben ein Canal im Schildzungenstrange vorkomme oder nicht, und alle ohne Ausnahme bezogen ihre Fisteln nur auf die Reste dieses Canals.

Allein sehr viele unter ihnen geriethen durch den Umstand in Bedenken, dass bis auf den heutigen Tag trotz der Unmenge dieser mittleren Fisteln kein einziges Mal eine complete mittlere Fistel beobachtet wurde, eine solche, die einerseits durch ihre äussere Oeffnung mit der Aussenwelt, andrerseits durch das Foramen coecum mit der Mundhöhle communicirt hätte.

Wenn in der That zugegeben werden müsste, dass die mittlere Fistel ein Rest des Ductus thyreoglossus wäre, welcher bald in grösserer, bald kleinerer Ausdehnung beobachtet wurde, so käme man auf die Frage, wie es kommt, dass bis jetzt noch keine Fälle bekannt sind, wo dieser Gang ganz erhalten blieb.

Eine Zeit lang beschuldigte man dafür sehr gern den Zungenbeinkörper, da in der grossen Mehrzahl von Fällen die mittleren Fisteln mit ihrem oberen Ende an diesem Knochen endigten. Gewöhnlich hat man die Vermuthung, dass das Zungenbein bei seiner Entwicklung in den Ductus thyreoglossus eindringt und an dieser Stelle seinen Verschluss hervorruft, ausgesprochen.

Zur Bestätigung dieses Umstandes führte man die sehr enge Verbindung zwischen dem oberen Ende der mittleren Fisteln und



dem Körper des Os hyoideum an. Da diese Fistel nicht selten in die Substanz des Knochens eindringt, vermuthete man sogar, dass der Ductus thyreoglossus die Substanz dieses Knochens durchdringt.

Als Marchand im Jahre 1892 sein Präparat „Die Halsfistel eines Kindes“ beschrieb, hatte er dabei dasselbe Vorurtheil, dass die Fistel ein Rest des Ductus thyreoglossus sei. Er trennte diese Fistel vom Zungenbein ab, wo sie eng mit dessen Periost verbunden schien, und hier präparirte er einen starken Bindegewebsstrang, der die Richtung zum Foramen coecum nahm und dabei in eine Verbindung mit dem Ductus thyreoglossus trat, heraus.

Anfangs schien es Marchand, als ob der ganze Ductus thyreoglossus in seiner ganzen Ausdehnung erhalten wäre, nachdem er ihn aber mikroskopisch zu untersuchen begann, sah er, dass der Bindegewebsstrang in der Ausdehnung des ganzen Os hyoideum und in der halben Ausdehnung zwischen seiner Spitze und der blinden Oeffnung kein Lumen hatte. Er nahm an, dass dieses Lumen in Folge jener oder anderer Umstände obliterirt war (folglich früher existirte).

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass der Bindegewebsstrang, welcher den Zungenbeinkörper mit der blinden Oeffnung verbindet, sehr oft beobachtet wird. Ich präparirte ihn beständig bei meinen Untersuchungen zusammen mit dem auch oft vorkommenden pyramidalen Fortsatz aus, in der Hoffnung, in ihm Reste des Ductus thyreoglossus zu finden, jedoch fand ich sie keinmal.

Die Bedeutung des Zungenbeinkörpers für den Obliterationsprocess ging in jenen nicht seltenen Fällen verloren, wo die mittlere Halsfistel mit ihrem oberen Ende etwas höher als an den Zungenbeinkörper reichte, entweder nur leicht oder sogar garnicht sein Periost berührend. Hier schien es, als ob das Os hyoideum von gar keinem Einfluss auf den Ductus thyreoglossus wäre, er ist an seiner allerschwächsten Stelle erhalten und doch bestand niemals eine Communication mit der blinden Oeffnung der Zunge. Dasselbe lässt sich auf jene Fisteln beziehen, die oberhalb des Zungenbeins liegen, ohne mit ihm in Berührung zu kommen; das sind die sogenannten aus dem Bogdalek'schen Canal gebildeten Fisteln; jedoch communicirten auch diese Fisteln niemals mit der blinden Oeffnung, obgleich ihnen in dieser Beziehung das Zungenbein nicht hinderlich sein konnte.



Ein anderer noch grösserer Widerspruch, als in der allgemein verbreiteten Ansicht über den Bau des Ductus thyreoglossus bestand in dem Wandbau der aus ihm gebildeten Fisteln und Cysten.

Der allgemein angenommenen Vorstellung nach müsste der Ductus thyreoglossus nur mit Flimmerepithel ausgestattet sein; folglich müssten die aus ihm hervorgegangenen Fisteln und Cysten nur mit diesem Flimmerepithel bedeckt sein; ungeachtet dessen finden wir in der Wand der mittleren Fisteln und Cysten ausser dem Flimmerepithel in einer grossen Anzahl von Fällen noch mehrschichtiges flaches vor.

Um diese Widersprüche zu beseitigen, wurden Vermuthungen laut, dass das mehrschichtige Epithel leicht an den beiden entgegengesetzten Enden des Ganges oder, richtiger gesagt, der Fistel erscheinen kann. Einerseits in der Nähe der blinden Oeffnung, wo sich das mehrschichtige Epithel auf den Ductus von der Zunge verbreiten, andererseits bei der äusseren Oeffnung der Fistel, wo dieses Epithel auf die Fistelwand von der äusseren Haut übergehen konnte.

Dass in den Fisteln eine solche Regelmässigkeit bei der Ausdehnung des Epithels nicht existirt, erwiesen mikroskopische Untersuchungen; grösstentheils wird dieser Uebergang eines Epithels in das andere ohne besondere Regelmässigkeit wahrgenommen, so dass entweder die ganze Fistel mit mehrschichtigem Epithel oder nur mit Flimmerepithel allein ausgekleidet wäre.

Weiterhin findet man in den Cysten, die vollständig isolirt von der äusseren Haut sind und weit von der blinden Oeffnung entfernt sind, gewöhnlich gemischtes oder mehrschichtiges oder nur Flimmerepithel allein; hier konnte dieses mehrschichtige Epithel natürlich nicht aus der Nachbarschaft stammen.

Ueber dieses Thema wurden in letzter Zeit einige Untersuchungen veranstaltet; Erdheim z. B. fand bei einer Kinderleiche neben Schilddrüsenresten auch isolirte Reste von mehrschichtigem flachem Epithel vor. Das Vorkommen dieser Reste spielt seiner Meinung nach eine bedeutende Rolle bei dem Vorhandensein des mehrschichtigen Epithels in den Resten des Ductus thyreoglossus. Wie jedoch dieser Eindringungsprocess des mehrschichtigen Epithels in die Wand des Ductus thyreoglossus entsteht, wird von Erdheim nicht erklärt. Andererseits sind die von ihm angeführten Bilder mit angeblich isolirten Epithelresten ziemlich gewöhnlich.



jedoch zeigen sie keineswegs, dass dieses Epithel wirklich vollständig isolirt ist.

Wenn man den Bau dieses Gebietes nicht an zufälligen mikroskopischen Präparaten, sondern an einer Serie von Schnitten studirt, kann man sich leicht davon überzeugen, dass diese isolirten Reste des mehrschichtigen Epithels nichts anderes sind als eine in den Schnitt gerathene Spitze einer nebenliegenden Cyste oder eines ihrer Fortsätze, wovon man sich leicht durch den Bau dieser Reste überzeugen kann, da sie in der Peripherie eine gut ausgebildete Epithelbasisschicht haben.

Kehren wir nun zu der Frage zurück, auf welche Weise man die mittleren Haarfisteln oder Cysten zu den Resten des Ductus thyreoglossus zählen kann, wo doch in Wirklichkeit ein solcher im Embryonalleben garnicht existirt.

Wir sehen an den von uns oben angeführten Embryonaluntersuchungen, dass nur die primäre Vertiefung der Schilddrüsenanlage bei Embryonen von 2—3 mm eine epitheliale Hülle hat; jedoch kaum beginnt von hier aus die Schilddrüsenanlage in Form eines langen Stranges zu wachsen, so verschwindet auch dieses Epithel, ohne in das Innere der Anlage einzudringen; auf solche Weise hat die letztere gar kein Lumen und erscheint immer in den Schnitten aus einer unregelmässigen, durch ihre scharfe Färbung für das Schilddrüsengewebe charakteristischen Zellengruppe bestehend.

Wie könnten daher von diesem derben Strang einzelne Theile bleiben, die fähig wären, die Bildung der Halsfisteln oder Cysten zu verursachen?

Andererseits, wenn die Halsfisteln und Cysten nicht die Reste des Ductus thyreoglossus oder, was dasselbe ist, des Schildzungenstranges darstellen, kommt man unwillkürlich zu der Frage, woher sie denn entstehen und warum sie so eng mit der Entwicklung des mittleren Theiles der Schilddrüse verbunden sind. Dass diese Verbindung besteht, ist natürlich zweifellos.

Eine Antwort auf alle diese Fragen, und zwar eine auf durchaus factischen Beweisen begründete Antwort erhalten wir durch die von uns oben erörterten Untersuchungen an menschlichen Embryonen und Leichen.

Längs der ganzen mittleren Schilddrüsenanlage giebt es Gruppen verschiedenartigen Epithels, welches bei entwickelten Embryonen

und Leichen gewöhnlich in Form von Cysten vorkommt. Dieses Epithel darf keineswegs als aus dem Ductus thyreoglossus entstanden angesehen werden, da ein solches nicht vorhanden ist, es entsteht aus dem Mundhöhlenbodenepithel, welches mechanisch durch die Schilddrüsenanlage in die Tiefe mitgerissen wird und hier in verschiedener Ausdehnung zurückbleibt.

Wie wir schon oben sahen, ist der Mundhöhlenboden bei sehr jungen Embryonen mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet, unter welchem gewöhnlich Flimmerepithelgruppen verstreut sind. Besonders oft begegnet man diesem Flimmerepithel an der Basis der Zunge, auf der Furcula, neben welcher sich die mittlere Schilddrüsenanlage bildet. Dadurch wird auch der Umstand erklärt, dass das mechanisch in die Tiefe gezogene Epithel von verschiedenartigem Bau sein kann: bald cylinderförmiges Flimmerepithel, bald mehrschichtiges flaches — dann wieder kommen auch alle beide zusammen vor. Dafür, dass dieses Epithel durch die Schilddrüsenanlage nur im ersten Stadium ihrer Entwicklung mechanisch in die Tiefe geleitet wird, spricht noch der Umstand, dass diese epithelialen Reste, je tiefer, immer seltener werden, bis sie zuletzt ganz verschwinden. Am häufigsten kann man sie an der Basis der Zunge und neben dem Zungenbein beobachten, am seltensten an der Basis des pyramidalen Fortsatzes. Sowohl das Flimmerepithel als auch das mehrschichtige, welche während der Periode der allergrössten Wachsthumsenergie in die Tiefe des Gewebes gerathen, bewahren natürlich diese Energie und auch alle Eigenthümlichkeiten, die dem Epithel des Mundbodens eigen sind. Im Laufe der weiteren Entwicklung aber wird es von Bindegewebe umgeben und verwandelt sich allmählich in eine Cyste.

Weiterhin, ähnlich wie in der Mundhöhle, entwickeln sich in den Cysten schleimige, acinöse Drüsen, erscheinen lymphoide Follikel u. s. w.; d. h. wir beobachten Processe derselben epithelialen Entwicklung, wie in dem freien Mundboden, und natürlich ist es ein Process, der nichts mit den Eigenthümlichkeiten bei der Entwicklung der Schilddrüsenanlage gemeinsam hat.

Zweifellos ist es, dass alle diese epithelialen Reste sich nicht grenzenlos entwickeln können, da sie sich nicht unter den Bedingungen ihrer normalen Function befinden, und da sie von allen Seiten von Binde-, Muskel- und sogar Knochengewebe umgeben



sind, führen sie einen Kampf ums Dasein und stossen oft auf einen unüberwindlichen Widerstand in Betreff ihrer weiteren Entwicklung. Diese epithelialen Cysten können sich theilweise in Folge der Anwesenheit von lymphoiden Follikeln in der Cystenwand, theilweise in Folge anderer Bedingungen entzünden, inficiren: in diesem Falle beginnen sie rasch zu wachsen und sich in ziemlich umfangreiche Cysten zu verwandeln; darauf gehen diese Cysten in Eiterung über, öffnen sich nach aussen, entleeren ihren Inhalt und verwandeln sich in unheilbare Fisteln; unheilbar, weil sie mit Epithel ausgelegt sind und in ihnen der Entzündungsprocess beständig andauert.

Ihrem Bau nach unterscheiden sich alle mittleren Halsfisteln und Cysten garnicht von dem Bau jener „normalen Cysten", wenn man so sagen darf, die von uns oben an Leichen Erwachsener und Kinder besprochen wurden. Der Unterschied im Bau besteht ausschliesslich nur in stärkerer oder schwächerer Infiltration der Cysten oder Fistelwände und in einigen anderen Eigenthümlichkeiten, die während der Verwandlung der „normalen Cyste" in die pathologische Fistel oder pathologische Cyste entstehen.

Nun wollen wir zur Erklärung einiger Details des klinischen Verlaufes der mittleren Halsfisteln und Cysten, ihren Bau, Eigenthümlichkeiten und einiger anderer Erscheinungen übergehen.

Was das Alter anbetrifft, in dem diese mittleren Fisteln und Cysten erscheinen, so ist es unmöglich, in dieser Beziehung eine Regel aufzustellen. Gewöhnlich pflegen diese Fisteln niemals angeboren zu sein, jedoch können sie sich sowohl in den ersten Lebensjahren als auch in den späteren entwickeln. In meinen Fällen war das früheste Alter, in dem der Kranke die chirurgische Hülfe aufsuchte, 9 Jahre. Bei diesem Patienten erschien 4 Jahre vorher am Hals eine Geschwulst, welche in Eiterung überging und sich in eine nicht zu heilende Fistel verwandelte. Der älteste Fall bezog sich auf eine 52 jährige Patientin, bei welcher die Fistel 8 Jahre vorher erschienen war. Am häufigsten wurden in unseren Fällen Fisteln und Cysten in der Zeitspanne zwischen 15—30 Jahren beobachtet. Niemals wurden diese Fisteln bei der Geburt gefunden, sondern hatten sich gewöhnlich schon einige Jahre gebildet, bevor die bis dahin vollständig gesunden Personen den Arzt aufsuchten.



Der Modus der Fistelbildung ist immer ein und derselbe: zuerst erscheint auf der medianen Halsfläche eine Geschwulst, welche langsam wächst, danach vereitert, mit der Haut verklebt und nach aussen hin durchbricht. Die Durchbruchsstelle der Fistel oder, wie man zu sagen pflegt, ihre äussere Oeffnung kann sich auf der ganzen mittleren Halsfläche befinden, von dem Unterkiefer an und bis zum Brustbein gerechnet. Gewöhnlich hängt es davon ab, wie weit die Vergrösserung der Cyste vorgeschritten ist und auch davon, wo die entzündliche Verklebung zwischen der Cyste und der äusseren Haut stattgefunden hat. Gewöhnlich befinden sich diese äusseren Oeffnungen auf der medianen Linie des Körpers, ein wenig unter dem Zungenbein. Jedoch können sie sich auch höher als derselbe befinden, und gewöhnlich steht in diesem Falle die Fistel in keinem näheren Verhältniss zum Os hyoideum.

Die Richtung des Ganges der entstandenen Fistel ist gewöhnlich eine senkrechte von unten nach oben zu. Die Fistel ist in der sie umgebenden Subcutanea ziemlich frei beweglich und wenn sie schon lange besteht, so spannt sich die ganze Fistel bei dem Zuge an der äusseren Oeffnung nach unten zu wie eine starke Schnur, in der Richtung nach oben zum Os hyoideum hin.

Das Sondiren der Fistel misslingt weniger infolge des engen Fistellumens als wegen ihrer Schlängelungen und Unregelmässigkeiten.

Injectionen farbiger und schmeckender Substanzen führen selbstverständlich zu nichts, da eine Verbindung der Fistel mit der blinden Oeffnung ihrem Ursprung nach nicht stattfindet (ausgenommen die Möglichkeit eines pathologischen Durchbruches der Cyste in die Mundhöhle).

Indem wir jetzt zur Erklärung der Beziehungen der mittleren Halsfisteln und Cysten zu den sie umgebenden Theilen übergehen, müssen wir darauf hinweisen, dass hier dieselben Beziehungen bestehen bleiben, welche wir schon in jener Periode studirt hatten, als sie noch sozusagen in ihrem normalen Zustande waren. Diese Fisteln und Cysten sind gewöhnlich umgeben von einer Bindegewebsschicht, können jedoch im Innern der Muskeln liegen und einzelne Muskelfasern können sogar an dem Aufbau ihrer Wände theilnehmen.

Die complicirteste und am häufigsten auftretende Beziehung der mittleren Halsfisteln und Cysten wird zum Zungenbeinkörper beobachtet.



Wenn wir uns unsere Untersuchungen an Leichen und Embryonen ins Gedächtnis zurückrufen, so sehen wir, dass die Cysten noch in ihrer Normalperiode sich am häufigsten am Os hyoideum gruppirten und meistentheils nicht bloss mit seinem Periost verbunden, sondern sogar in der Dicke des letzteren eingeschlossen waren. Bei der weiteren Entwickelung der Cyste infolge des fehlenden Raumes wächst sie dort hinaus, wo sie weniger Widerstand trifft und dringt gewöhnlich in die noch knorpelige Substanz des Zungenbeins ein, bildet in ihm eine Bucht und steht oft in unmittelbarer Verbindung mit der Knochenmarkhöhle. Hierdurch erklärt es sich, dass auch in dem Falle, wo sich die „normale Cyste" in eine pathologische Cyste oder Fistel verwandelt, ihre Verbindung unverändert bleibt. In der That verklebt gewöhnlich die Fistel eng mit dem Zungenbeinperiost, oder aber sie dringt in sein Inneres, um hier immer blind zu endigen.

Es ist selbstverständlich, dass in denjenigen Fällen, wo die Cyste während ihrer „Normalperiode" vom Os hyoideum entfernt war, sie auch unter pathologischen Bedingungen in keine unmittelbare Verbindung mit ihm treten; dieses wird gewöhnlich bei Fisteln beobachtet, die oberhalb des Zungenbeins liegen und bei Cysten, die sich in der Dicke der Zunge befinden.

Oft muss man bei der Operation der mittleren Halsfisteln den mittleren Theil dieses Knochens reseciren, dabei wird immer ein Strang beobachtet, der von der Spitze dieses Knochens ausgehend seine Richtung zur blinden Oeffnung der Zunge nimmt.

Das Studium der mikroskopischen Serienschnitte von solchen Fisteln erweist, dass der Canal dieser Fisteln niemals durch den Knochen dringt, auch sich niemals in den oben erwähnten Strang fortsetzt. Gewöhnlich endigt die Fistel blind in der Bucht des Zungenbeins, der Bindegewebsstrang, den wir oben erwähnten, hat kein epitheliales Lumen.

Wir wollen jetzt zum Studium des mikroskopischen Baues der Wand der Cysten und Fistel übergehen und dabei vor allen Dingen den Lumenbau dieser Cyste berücksichtigen.

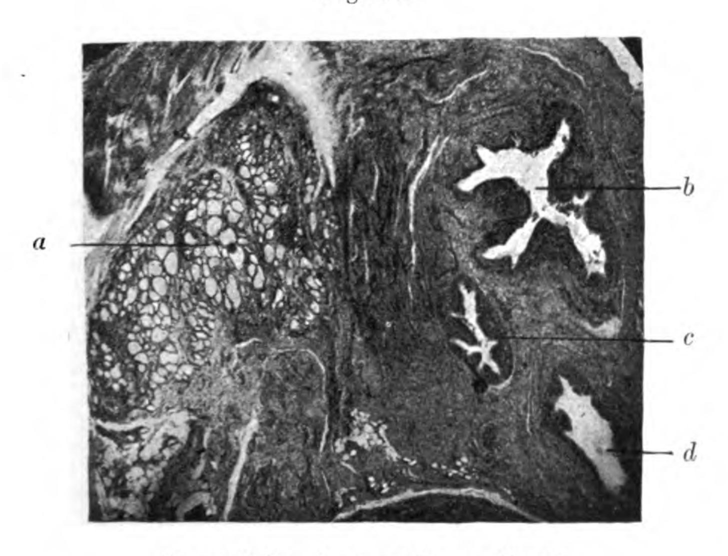
In der Mehrzahl der Fälle ist das Lumen der mittleren Fisteln kein solitäres; gewöhnlich nimmt es eine unregelmässige Form an, pflegt sehr geschlängelt und verzweigt zu sein; oft wird es hierbei multipel und in solchen Präparaten (Figur 19) sehen wir nicht nur ein, sondern eine ganze Reihe verschiedenartiger Lumina:



dabei wird gewöhnlich ein grosses Lumen bemerkt, das von einer Serie kleinerer Lumina umgeben ist, welche sich im Innern des Bindegewebes vertheilen.

Die mittleren Fisteln unterscheiden sich von den seitlichen unter anderem noch durch die Eigenthümlichkeit, dass die Zahl der Lumina in der Fistel sehr gross sein kann, so dass die Form dieser Lumina an den Bau des Adenoms erinnert. Die Ursache einer solchen Vermehrung der Lumina wird durch folgenden Umstand erklärt: Bevor die Umwandlung in die Fistel eintrat, existirte eine durch den Inhalt ausgedehnte Cyste, welche normal eine ganze

Fig. 19.



Querschnitt einer medianen Fistel.
a Schilddrüsenläppchen, *b* und *d* Lumen der Fistel, *c* Flimmerepithel der Fistel.

Reihe von Fortsätzen in das benachbarte Bindegewebe und die Zwischenmuskelräume haben könnte. Während dieser Periode war, von den Fortsätzen abgesehen, der grösste Theil der Cystenwand infolge ihrer Dehnung glatt; nachdem aber die Cyste nach aussen durchbrach, verschwand ihr Innenraum, die Wand legte sich in Falten und gab dem Druck der umgebenden Theile nach; dadurch erhielt die vorher glatte Oberfläche eine unregelmässige geschlängelte Form mit einer ganzen Reihe nach verschiedenen Richtungen ausgehender Taschen.

Es ist daher vollkommen begreiflich, dass im Laufe der Zeit, wenn eine solche Cyste bis zu einem langen Strange zusammen-

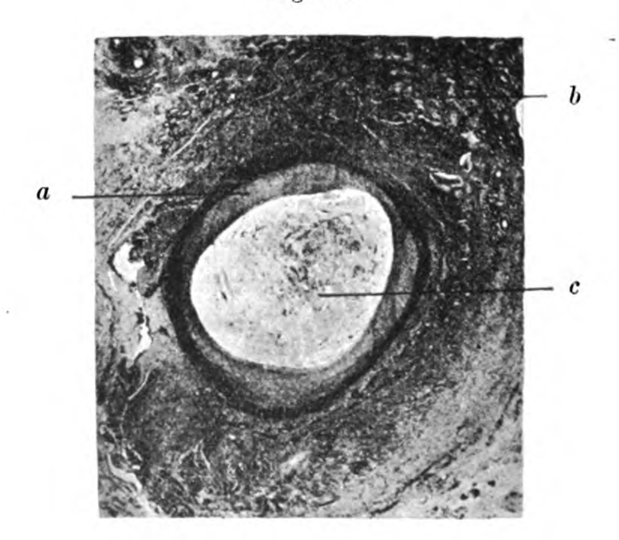
schrumpft, ihr Lumen äusserst unregelmässig und geschlängelt ist und eine ganze Reihe Taschen haben wird. Beim Querschnitt einer

Fig. 20.



Mikroskopische Flächenphotographie der auseinandergefalteten inneren Fistelfläche.

Fig. 21.



Querschnitt einer medianen Fistel.
a mehrschichtiges Epithel, *b* Schilddrüsenläppchen, *c* Lumen der Fistel.

solchen Fistel erhalten wir viele Lumina, weil da gleichzeitig nicht nur die Hauptgänge durchschnitten werden, sondern auch die zahlreichen Taschen in ihrer verschiedenen Höhe.

Ein Theil der Fisteln, deren Querschnitt auf Fig. 19 dargestellt ist, war der Länge nach vorsichtig geöffnet und ihre innere Wand gedehnt worden. Von dieser Wand wurde mit Zuhilfenahme des Mikroskopes eine Photographie aufgenommen, welche auf Fig. 20 dargestellt ist: wir sehen auf derselben die vergrösserte Form der inneren Fisteloberfläche; sie bietet sich uns gerunzelt dar, mit einer Menge Taschen, Ungleichheiten und Gängen, welche ohne besondere Regelmässigkeit über die ganze Fistel verbreitet sind. Es versteht sich, dass der Querschnitt einer solchen Fistel nicht nur eine ganze Reihe verschiedenartiger Lumina bietet, sondern sogar ein adenomähnliches Bild geben kann.

Das Lumen der Fistel pflegt recht selten einzeln und regelmässig zu sein; jedoch werden auch diese Fälle beobachtet, und zwar dann, wenn die Fistelwand aus mehrschichtigem flachem Epithel besteht, das viel gröber und elastischer ist und viel schwerer dem Druck von aussen nachgiebt. Auf Fig. 21 ist der Querschnitt einer solchen mit mehrschichtigem Epithel ausgelegten Fistel zu sehen. Ihr Lumen ist vollständig gleichmässig, ungeschlängelt und solitär. In der Richtung gegen ihren Gipfel hin, d. h. zum Körper des Os hyoideum, wird das Lumen ohne Schlängelung gleichmässig schmäler und endigt blind in der kleinen Bucht des Zungenbeinkörpers.

Was den Bau der Fistelwand selbst anbetrifft, so besteht er, wie es uns auf den Figg. 19 und 21 vor Augen geführt wird, aus derbem Bindegewebe, welches in Form concentrischer Fasern ein jedes dieser Lumina umgiebt. In den Zwischenräumen liegen diese Fasern ziemlich unregelmässig.

Im Innern der Bindegewebswand der Fistel oder Cyste findet man nicht selten Muskelfasern, entweder einzeln vertreten oder in Bündeln.

Das Lumen der Fisteln und Cysten wird mit verschiedenartigem Epithel ausgekleidet; am häufigsten ist Cylinderepithel mit deutlich sichtbarem Saum und hat auf seiner oberen Fläche Flimmerhärchen. Oft jedoch beobachtet man eine Combination zwischen mehrschichtigem flachen und Flimmerepithel, welche ohne scharf ausgesprochene Grenzen ineinander übergehen. Nur in seltenen Fällen ist dieses Epithel ausschliesslich mehrschichtiges, wie es auf Fig. 22 zu sehen ist. Dieses mehrschichtige Epithel nimmt niemals den Charakter der äusseren Epidermis an, kann ihn auch

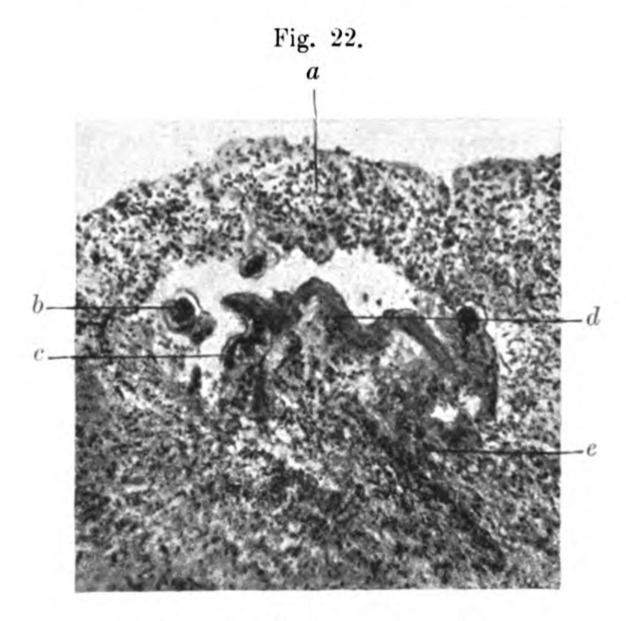


seines Ursprungs wegen nicht annehmen. Daher werden in den mittleren Halscysten und Fisteln bei mehrschichtigem Epithel niemals gut ausgebildete Papillen, Fett- und Schweissdrüsen, Haare und ähnliche Attribute der äusseren Haut beobachtet.

Das platte Epithel ist an seiner Basis grösser, nimmt stark die Färbung an, je näher dem Lumen wird es plattenartiger und nimmt den Bau eines verhornten Epithels an.

Das Flimmerepithel besteht selten aus einer Schicht allein, gewöhnlich besteht es aus 2—3 Schichten cubischer oder vielkantiger Zellen mit rundem, sich gut färbendem Kern und Protoplasma;

Fig. 22.



Querschnitt der Fistelwand.
a Infiltrat, *b*, *c* und *e* Riesenzellen, *d* Stücke des verhornten Epithels.

die peripherischen Zellen sind mehr länglich und haben einen ovalen, langgezogenen, stäbchenförmigen Kern, welcher an der Zellenbasis liegt, während die obere Hälfte der Zelle mit klarem Protoplasma gefüllt ist. Eine solche Zelle hat an ihrem oberen Ende einen gut ausgeprägten Saum mit meistentheils gut erhaltenen Flimmerhärchen.

In denjenigen Fällen, wo in der Cyste oder Fistel die Wand mit mehrschichtigem verhornenden Epithel bedeckt ist, werden oft Stellen beobachtet, wo die Cyste oder Fistel jeder epithelialen Hülle beraubt ist und nur mit Granulationsgewebe, das eine grosse Zahl neugebildeter Gefässe zeigt, bedeckt wird. An solchen

Stellen beobachten wir in der Tiefe dieses Granulationsgewebes oft (wie wir es auf der Fig. 22 sehen) unregelmässige Massen mehrschichtigen, verhornten, oft der Kerne beraubten Epithels. Um diese epithelialen Massen herum hatten sich Gruppen grosser, gigantischer, vielkerniger, die epithelialen Massen fest umschliessender Zellen angehäuft. Ein Theil dieser epithelialen Massen ist im Innern der Riesenzellen zu finden, d. h. wir beobachten hier ein ziemlich gewöhnliches Bild der Vernichtung epithelialer Hornmassen durch Bindegewebszellen, wobei dieser Vernichtungsprocess seinem mikroskopischen Bilde nach vollkommen dem Bilde des Kampfes zwischen dem Organismus mit einem beliebigen Fremdkörper gleicht.

Abgesehen von diesen Eigenthümlichkeiten finden wir in der Fistel- und Cystenwand immer eine mehr oder weniger ausgesprochene Rundzelleninfiltration. Diese Zellen befinden sich unter der epithelialen Schicht entweder in Gestalt einzeln verstreuter Zellen oder Gruppen und Anhäufungen.

Schliesslich finden wir gewöhnlich in der Fistel- und Cystenwand alle jene Bestandtheile vor, die wir schon oben bei der Beschreibung des Baues der „normalen Cyste" beobachtet haben.

Hierauf beziehen sich die Schleimdrüsengruppen mit nicht grossen ausführenden Gängen, die im Lumen der Cyste oder Fistel münden, darnach (wie Fig. 19 erweist) kleine Schilddrüsenläppchen, einzelne Knötchen von lymphoiden Follikeln und Aehnliches.

Wir wollen noch einige Bemerkungen bezüglich der mittleren Cysten machen, obgleich man sie nur gewissermaassen als Uebergangsstadium der Fistel ansehen kann; daher bezieht sich Alles, was wir schon oben besprochen haben, in gleicher Weise auch auf die Fisteln.

Die Cysten können sich natürlich in gleicher Höhe mit Zungenbein und auch unterhalb (wie man es auf Fig. 23 sieht) oder in der Masse der Zunge entwickeln, aus denjenigen langen Canälen und gedehnten Cysten, die zwischen ihren Muskeln sich erstrecken, worüber wir schon im anatomischen Theile dieses Abschnittes sprachen (siehe Fig. 24). Der Ursprung des Epithels, der den Grund zur Bildung dieser Cysten abgiebt, ist ein gleicher wie bei allen übrigen Cysten auf diesem Gebiete, da sie sich jedoch in der Dicke der Zunge befinden, so wachsen sie bei weiterem Verlaufe auch gleichzeitig in der Richtung des Mundhöhlenbodens und nach aussen hin. Einen dieser Fälle sehen wir auf Fig. 24 abgebildet, wo bei

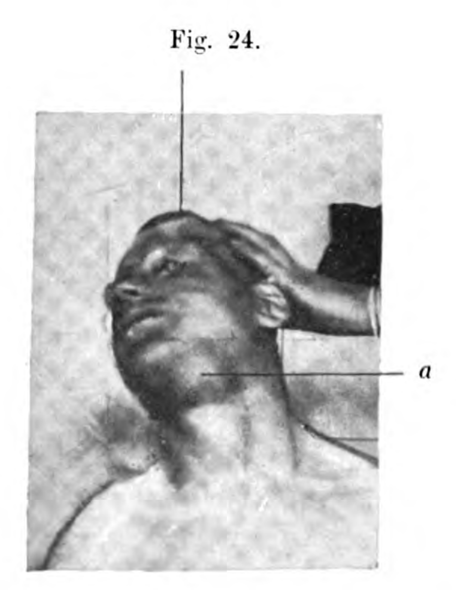


Fig. 23.



Mediane Cyste unterhalb des Zungenbeins.

Fig. 24.



Mediane Cyste oberhalb des Zungenbeins.
a Cyste.

einem Kranken bei äusserlicher Besichtigung die Cyste zwischen der Kinnlade und dem Zungenbein lag; bei der Besichtigung von der Mundhöhle aus schien sie gleichsam unter der Zunge herauszuwachsen, wobei dieselbe ausgedehnt und über der Cyste in die Breite gezogen schien.

Was den Bau dieser Cysten anbelangt, so bestehen von dem oben Erörterten keine Abweichungen.

Indem wir das von uns oben Erörterte zu Grunde legen, können wir unzweifelhaft den Satz aufstellen, dass die ihrem Bau nach verschiedenartigen Cysten, die beim Menschen in normaler Nachbarschaft mit dem Körper des Os hyoideum vertheilt sind, sich unter günstigen Bedingungen in mittlere Halsfisteln und Cysten verwandeln können. Diese letzteren bewahren alle jene Beziehungen zu den umgebenden Theilen und besonders ihrem Bau, welche den „normalen Cysten“ eigen sind. Eine Complication des Baues entsteht nur in Folge des sich anschliessenden pathologischen Processes.

Eine enge Verbindung mit dem Zungenbeinkörper resultirt aus der Existenz einer engen Verbindung der „normalen Cyste“ mit diesem Knochen.

In irgend welchen verwandtschaftlichen Beziehungen zu dem „Ductus thyreoglossus“ stehen diese Cysten und Fisteln erstens schon deshalb nicht, da dieser Gang hypothetisch ist und auch in der That beim Menschen nicht existirt. Daher werden auch hier, nach der Analogie von den seitlichen Fisteln, keine completen Fisteln beobachtet.

Andererseits können diese Fisteln unabhängig von einem oder zwei gut ausgebildeten pyramidalen Lappen der Schilddrüse vorkommen. Ferner können sich diese Fisteln wiederholen und man kann sogar die Möglichkeit einer gleichzeitigen Existenz zweier oder mehrerer mittleren Halsfisteln zugestehen. Es hängt alles davon ab, wie viele „normale Cysten“ bei der betreffenden Person vorhanden und ob alle in gleicher Weise den pathologischen Veränderungen unterworfen sind.

In einem Falle entfernte ich wiederholt die Fistel bei einem Kranken, dem man 3 Jahre vorher in einer der Kliniken eine



schon lange bestehende mittlere Halsfistel ausgeschnitten hatte. Dafür, dass ich es nicht mit einem Recidiv, sondern mit einer neugebildeten Fistel zu thun hatte, sprach der Umstand, dass sowohl die Fistel selbst, als auch ihre Oeffnung sich an der Seite der Operationsnarbe befand. Ferner war die von mir ausgeschnittene Fistel nicht unmittelbar mit dem Os hyoideum verbunden, während die frühere Fistel sorgfältig mit der Resection des Zungenbeinkörpertheiles entfernt war. Eher wäre es anzunehmen, dass bei diesem Kranken zwei oder mehr Cysten existirten, die in Folge des sich zu verschiedener Zeit abspielenden Entzündungsprocesses zu den Fisteln führten. Dass solche Cysten in mehreren Exemplaren bei einer und derselben Person vorkommen können, haben wir schon oben aus unseren Untersuchungen ersehen.

Einmal fand ich bei einem Kranken eine seltene Combination einer seitlichen mit einer mittleren Halsfistel.

Die Behandlung der Halsfisteln und Cysten muss in einem sorgfältigen Ausschneiden aller epithelialen, die Fistel betreffenden Theile bestehen. Da diese Fisteln oft mit ihrem oberen Ende in die Zungenbeinsubstanz dringen, so ist es besser, jedes Mal die vordere Körperhälfte dieses Knochens zu reseciren.

Was den Bindegewebsstrang anbelangt, der von der Spitze des Os hyoideum ausgehend, die Richtung zur blinden Oeffnung nimmt, so ist der Möglichkeit einer Anwesenheit epithelialer Reste oder Schilddrüsenläppchen in ihm Rechnung zu tragen und deswegen zweckmässig, auch ihn zu reseciren.

Zusammenfassung.

1. Die mediane Schilddrüsenanlage entwickelt sich beim Menschen aus dem Mundbodenepithel als ein derber Zellenstrang ohne Lumen.

2. Diese mediane Anlage reisst mechanisch während ihres raschen Wachsthums die anliegenden Zellen des Mundbodenepithels mit sich in die Tiefe des Mesenchyms hin.

3. Dieses in die Tiefe mitgerissene Embryonalepithel behält mit allen seinen embryonalen Eigenschaften auch die Fähigkeit der Weiterentwickelung nach dem Typus des Mundbodenepithels bei, da es aber von allen Seiten mit Gewebe umgeben ist, so kann es sich in verschiedenartige Cysten verwandeln.



4. Die mediane Schilddrüsenanlage theilt sich bald in zwei Hälften; der unpaarige Theil — der Schildzungenstrang — fällt der Rückbildung anheim und verschwindet entweder völlig, oder aber es verschwinden nur einzelne Theile.

5. Die Entwickelung des Zungenbeins geht in der 4. bis 5. Woche vor sich. Sein Körper kommt in enge Berührung mit dem zur Zeit schon gut ausgebildeten (manchmal theilweise rückgebildeten) Schildzungenstrang.

6. Der Zungenbeinkörper dringt weiter wachsend in den Schildzungenstrang hinein, lädirt seine Continuität an bestimmten Stellen und ändert seine Richtung.

7. Die zurückgebliebenen Reste der medianen Schilddrüsenanlage sowie die von ihr mitgerissenen Mundbodenepitheltheilchen vertheilen sich in dem Raume zwischen dem Foramen coecum und mittlerem Schilddrüsenlappen.

8. Besonders häufig kommen diese Reste in der Zungenwurzel und um den Zungenbeinkörper vor; je weiter vom Foramen coecum und je näher dem Isthmus der Schilddrüse, desto seltener werden sie.

9. Die Schilddrüsentheilchen bleiben unter normalen Umständen meistentheils als atrophische Theile dieser Drüse; die Epithelreste dagegen verwandeln sich in Cysten, die mit Flimmer-, Pflaster- und gemischtem Epithel ausgekleidet sind.

10. Unter pathologischen Verhältnissen wandeln sich die Schilddrüsentheile in abnorm localisirte Kröpfe um. So z. B. können sie in der Zunge, in dem Zungenbeinkörper und anderen Stellen vorkommen. Die „normalen" Cysten können in pathologische mediane Cysten und Fisteln übergehen.

11. Folglich entstehen die medianen Cysten und Fisteln nicht aus den Resten des Schildzungengangs, denn ein solcher „Gang" wird beim Menschen nicht beobachtet, sondern entwickeln sich aus dem Mundbodenepithel, das, durch die mediane Anlage in die Tiefe gerissen, später schon selbstständig eine „normale" Cyste bildete. In Folge dessen kommt auch eine typische, complete, mediane Fistel nicht vor, sondern werden nur incomplete mediane Fisteln beobachtet.

12. Das Foramen coecum der Zunge ist ein Rest der Stelle, an der sich die mediane Schilddrüsenanlage gebildet hat. Der Zungencanal aber — Ductus lingualis — ist kein Rest des Schild-

zungenganges, sondern selbstständig aus dem in die Tiefe eingedrungenen Mundbodenepithel in viel späteren Stadien des Embryonallebens. Deshalb sind seine Form und Richtung auch nicht immer gleich. Bei jungen Embryonen hat er keine Fortsätze, bei älteren dagegen weist er zahlreiche Fortsätze auf. Die Reste der medianen Schilddrüsenanlage und des Zungencanals können gleichzeitig vorkommen (Fig. 12).

13. Die Zungencysten bilden sich aus den abgeschnürten langen Fortsätzen des Zungencanals.

VII.

(Aus der I. chirurgischen Klinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.)

Ein Beitrag zur Casuistik der Milzcysten.

Von

Dr. E. Suchanek,

Operateur der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

In der Literatur liegen eine Reihe von Mittheilungen theils über Einzelbeobachtungen von operativ geheilten Milzcysten, theils von zusammenstellenden Arbeiten über dieses Gebiet (Bircher, Jordan, Subbotic u. A.) vor. Hier sei als Beitrag zur bisherigen Casuistik ein durch mehrere Umstände besonders interessanter Fall näher beschrieben.

Der 12jährige Schüler H. S. wurde am 6. Juli 1911 auf die I. chirurgische Klinik aufgenommen. Die Anamnese ergab folgendes: Familienanamnese ohne Belang. Im Jahre 1906 soll bei Pat. nach Masern eine Milzschwellung aufgetreten sein, welche, nachdem Patient seinen Wohnort verlassen hatte, nach einem Jahr wieder verschwand. Erst nach einem weiteren Jahr vergrösserte sich die Milz allmählich, bis sie die heutige Grösse erreichte. Pat. klagt über Schmerzen in der Milzgegend, welche besonders beim Sitzen und Gehen auftreten. Vor mehreren Jahren wurde er von einem Hunde am linken Oberschenkel gebissen, kann jedoch nicht angeben, ob dies vor oder nach dem Auftreten des Tumors geschah.

Status praesens: Mittelgrosser, gesund aussehender Patient. Die Percussion der Lunge ergiebt keine Schalldifferenzen, die Auscultation verschärftes, vesiculäres Athmen. Die Herzdämpfung nicht verbreitert, Herztöne rein. Abdomen: Von der Milzgegend ausgehend ist ein fast kindskopfgrosser, derber, beweglicher Tumor nachweisbar, welcher respiratorisch etwas verschieblich ist und gedämpften Percussionsschall giebt. Während der Verschiebung des Tumors hört man einzelne Reibegeräusche. Ausserdem ist deutliche Fluctuation des Tumors nachweisbar.



Die Leberdämpfung ist durch tympanitischen Schall verdrängt. Temperatur 36,6°, Puls 78 regelmässig. Im Harn ist weder Eiweiss noch Zucker, noch Urobilin resp. Urobilinogen nachweisbar. Die Blutuntersuchung (Prof. Dr. W. Türk) ergab folgenden Befund:

Zahl der rothen Blutkörperchen . .	508800
Hämoglobin (Sahli corr.)	98 pCt.
sonach Färbeindex	0,96 „
Zahl der Leukocyten	5930
Davon sind polymorphkernige Neutrophile	57,86 pCt.
Eosinophile	2,81 pCt. = 167 im Cubikmillimet.
Mastzellen	0,38 „
Plasmazellen (Reizungsform)	0,56 „
grosse einkernige Leukocyten	5,81 „
Lymphocyten	32,58 „ = 1930 „ „

Trockenpräparat: Die rothen Blutkörperchen zeigen nur ganz spärliche Abweichungen von der Norm. Hie und da eine längliche oder eine etwas blässere oder eine ganz schwach polychromatische Zelle, sonst durchwegs normale Erythrocyten. Blutplättchen auffällig spärlich. Leukocytenverhältnisse wie oben ersichtlich; keine morphologischen Abnormitäten, keine pathologischen Zellformen. Keine Parasiten.

Die Anamnese, in welcher Pat. den Verkehr mit Hunden angab, der durch Jahre hindurch gutartige Verlauf, mit späterem, ziemlich raschem Anwachsen des Tumors mit fibrinöser Peritonitis an der Oberfläche, veranlassten die Wahrscheinlichkeitsdiagnose Echinococcus vom linken Hypochondrium, vermuthlich Milz, ausgehend, obzwar der Blutbefund mit 2,81 pCt. Eosinophilen gegen diese Diagnose sprach.

Am 8. Juli wurde die Operation von Herrn Prof. v. Eiselsberg ausgeführt: in ruhiger Narkose mit Billroth-Mischung und Aether, Laparotomie parallel dem linken Rippenbogen.

Da bei der Palpation des Tumors ein leichtes Reiben zu constatiren war, wird das Peritoneum vorsichtig eröffnet, um eventuelle Verwachsungen mit dem Tumor nicht zu lösen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich der später näher zu beschreibende Tumor.

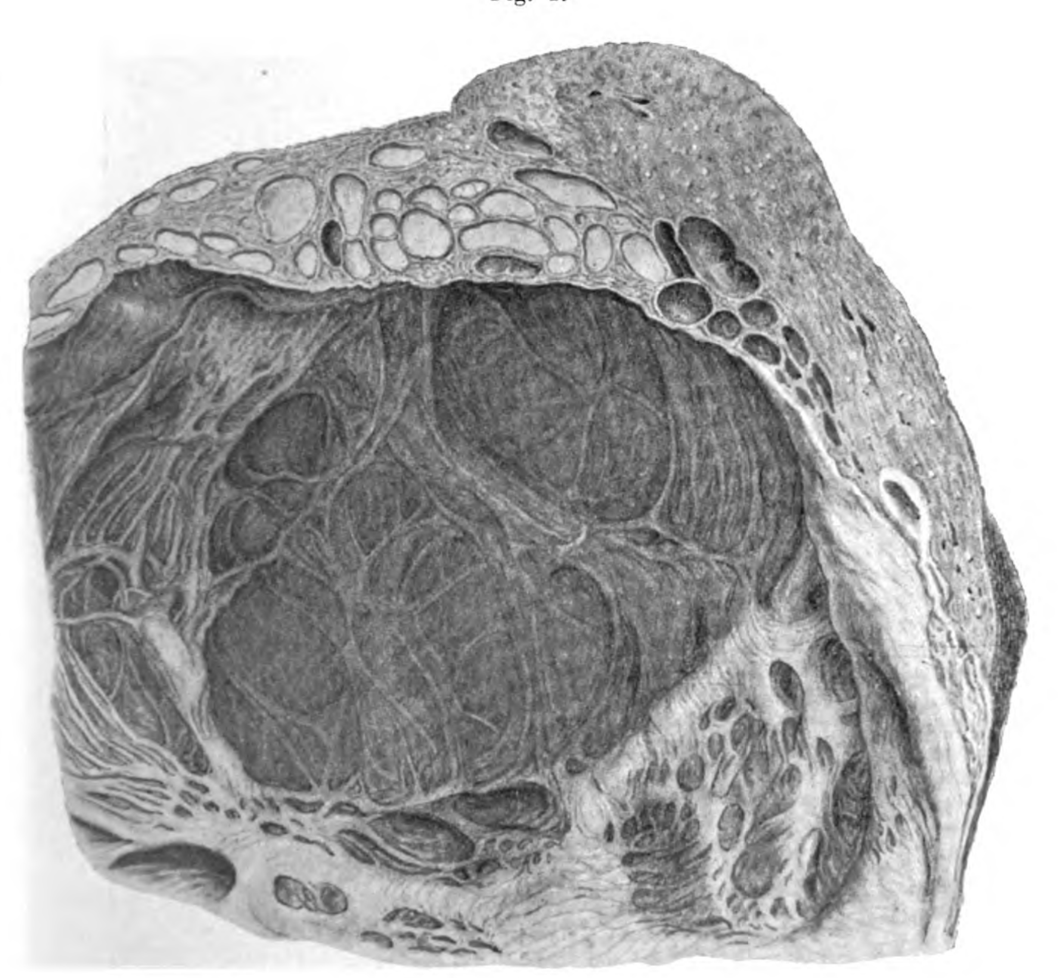
Er ist theilweise mittels zarter Adhäsionen mit dem Magen und dem Peritoneum parietale, besonders an der hinteren Seite, verwachsen. Der Tumor wird nun aus der Bauchhöhle hervorgehoben, die Verwachsungen ligirt und durchschnitten. Darauf werden die Gefässe des Milzstieles einzeln unterbunden und durchtrennt. Nachdem noch eine grössere Verwachsung an der hinteren Seite des Tumors gelöst wurde, lässt sich dieser vollends entfernen. Nach exacter Peritonealisirung der bei der Lösung verschiedener Verwachsungen entstandenen Defecte — hierbei wird auch das grosse Netz in einer Falte über den Magen gelegt und durch einige Knopfnähte fixirt — wird das Peritoneum mittels fortlaufender Naht geschlossen. Exacte Vernähung der Muskelschichten, Hautverschluss durch Klammern. Dauer der Operation $^1/_2$ Stunde. Der Puls nach der Operation war klein, regelmässig; Frequenz 145. Am Schluss der Operation wurde eine subcutane Kochsalzinfusion von 1 Liter gegeben.

Der Wundverlauf gestaltete sich sehr günstig. Pat. war stets afebril.



Der Puls mittelkräftig, regelmässig; die Frequenz anfangs noch hoch, später normal. Am 6. Tage wurden die Hautklammern entfernt. Die Wunde heilte per primam. Das subjective Befinden war ein gutes, so dass Pat. am 9. Tage post operationem das Bett verliess und nach weiteren 5 Tagen aus dem Spital geheilt entlassen wurde. Die Blutuntersuchung, $^3/_4$ Jahre post operationem, ergab vollkommen normale Verhältnisse.

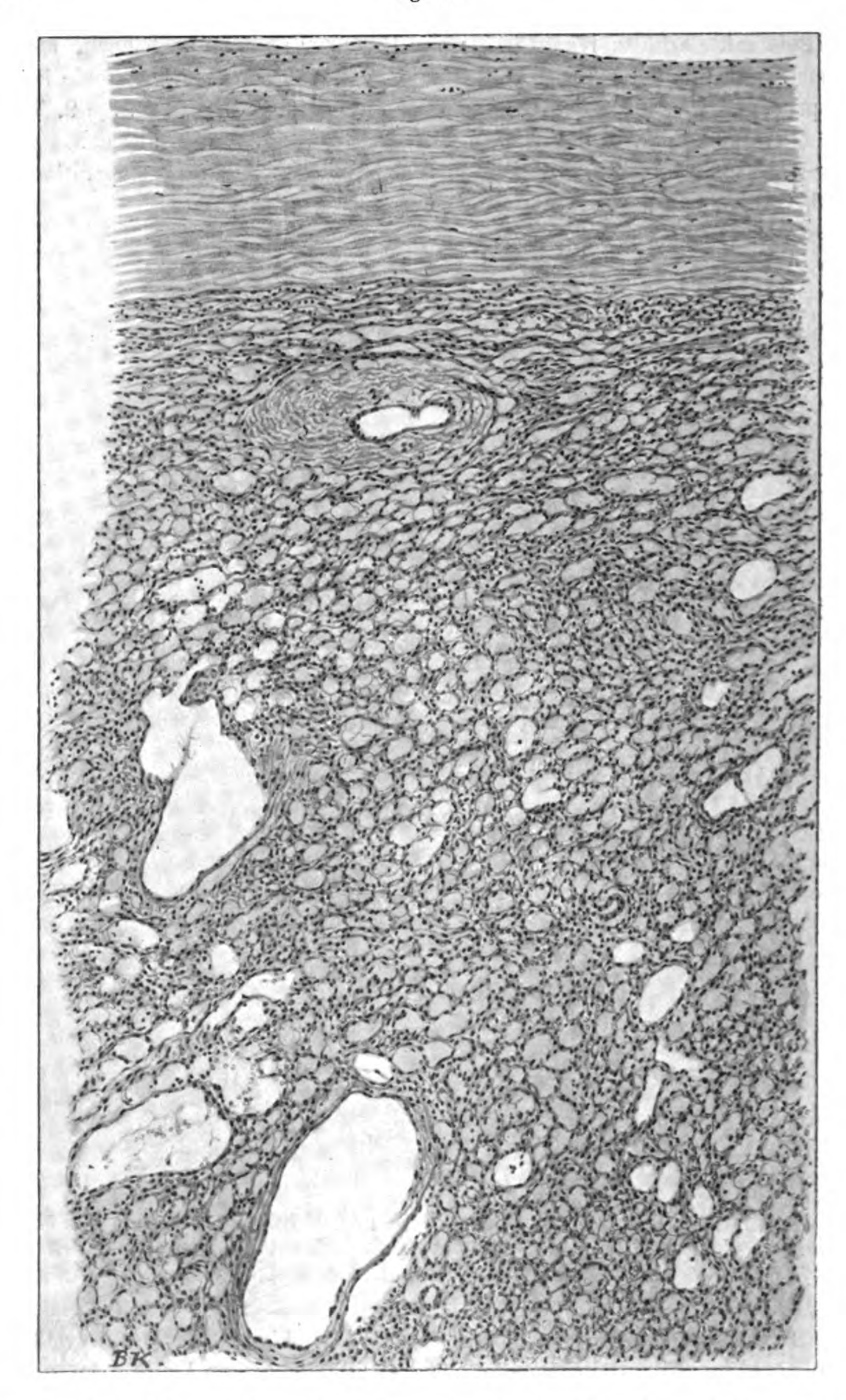
Fig. 1.



Schnitt durch den Tumor. Oben Milzgewebe mit zahlreichen Cysten. Das übrige Bild zeigt die Innenfläche der grossen Cyste mit verzweigtem Netzwerk und stark entwickeltem Bindegewebe.

Beschreibung des Präparates: Der kindskopfgrosse, cystische Tumor besitzt eine derbe, 2—3 mm dicke, bläulichweisse Wand. An seiner Aussenfläche finden sich mehrere, ihm breit aufsitzende Cysten von Kirschkern- bis Wallnussgrösse. Mit Ausnahme der Vorderfläche ist die Cyste von einem Mantel umgeben, der aus Milzgewebe besteht und eine Dicke von 2 cm an der hinteren Wand besitzt, jedoch nach vorne zu, immer dünner werdend, eine über

Fig. 2.



Schnitt durch Milzgewebe mit angrenzender Cyste. Oben Wand einer mittelgrossen Cyste mit scharfer Abgrenzung gegen das Milzgewebe, welches zahlreiche kleine, nicht ausgekleidete Hohlräume und grössere, mit Endothel versehene Cysten enthält.

handtellergrosse Fläche der Cystenwand frei zu Tage treten lässt. Auf der Oberfläche des ganzen Gebildes sind zahlreiche fibrinöse Auflagerungen zu sehen. An einer Stelle findet man den ligirten Milzstiel, 8 cm nach vorne unten entfernt eine breite, ebenfalls unterbundene Adhäsion. Die Schnittfläche der Wand am Uebergange ins Milzgewebe zeigt nach innen zu die derbe, bläulichweisse Cystenwand, nach aussen zu Milzgewebe, in welchem zahlreiche, bis haselnussgrosse, mit einer gallertigen Flüssigkeit gefüllte Hohlräume liegen, welche grösstentheils eine eigene, der Wand der grossen Cyste ähnliche Umgrenzung besitzen. (Fig. 1.)

Die Innenfläche der Cyste zeigt drei verschiedene Bilder: das erste nimmt den vorderen und unteren Theil der Wand ein und zeigt sich als derbe, weisslichblaue, glänzende, nur an wenigen Stellen unterbrochene Fläche, welche allmählich in die übrige Innenfläche übergeht.

Das zweite Bild stellt ein complicirtes Netzwerk von derben, cylindrischen Strängen dar, deren Dicke stellenweise 2—3 mm beträgt, an anderen Stellen nur mit der Lupe wahrnehmbar ist. Dieses strahlenartige Netzwerk schliesst einzelne, nach innen zu offene Nischen ein, welche stellenweise eine Tiefe bis zu 1 cm erreichen. Eine dritte Stelle der Innenfläche zeigt weissliche, sich nach innen zu vorwölbende, eng aneinander gelagerte oder von Milzgewebe umgebene Cysten. Die Durchmesser der grossen Cyste sind folgende: der sagittale 14 cm, der frontale 12 cm, der Höhendurchmesser ebenfalls 12 cm. Der Umfang dieser Cyste beträgt 44 cm.

Der beim Eröffnen der Cyste herausfliessende Inhalt bildet eine leicht getrübte, lichtgelbe Flüssigkeit von ca $1^1/_2$ Liter. Die Analyse derselben, ausgeführt von Dr. Jansch (Assistent am path.-chem. Institut in Wien) ergab folgenden Befund: die übergebene Menge beträgt 312 ccm. Bernsteingelbe, einem Transsudat gleichende Flüssigkeit, leicht alkalischer Reaction und specifischen Gewichtes von 1025.

Gesammteiweiss für 100 ccm	. . .	6,031 g
Hiervon: Serumalbumin	. . .	2,500 „
Serumglobulin	. . .	3,531 „

Qualitativ nachweisbar sind von anorganischen Bestandtheilen: Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, Eisen, Chlor und Schwefelsäure. Kieselsäure in geringen Spuren. Ferner Cholesterin, Lecithin, sowie Neutralfett.

Spectroskopisch konnte Oxyhämoglobin in Spuren nachgewiesen werden. Reducirende Substanzen waren nicht vorhanden.

Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung: Zur histologischen Untersuchung wurden 7 Stellen aus der exstirpirten Milz gewählt. Einige aus der Stelle der zahlreichen kleinen Cysten mit angrenzendem Milzgewebe, einige die Wand der grossen Cyste mit dem Nachbargewebe zeigend. Man sieht fast in allen Schnitten eine ziemlich stark bindegewebig indurirte Milzpartie. Darin fallen zahlreiche runde und längliche Lücken auf, welche, wenn sie klein sind, keine besondere Auskleidung besitzen, dagegen, wenn sie eine bestimmte Grösse erreicht haben, ein flaches, einschichtiges Endothel zeigen (Fig. 2). Bei Färbung nach Weigert weisen sie einen äusserst schmalen dunklen Saum auf. In der Nähe einer grösseren Cyste zeigen sich kleine



Cysten, welche von einem schmalen Saum bindegewebiger Züge umgeben und stellenweise von einem flachen einschichtigen Endothel ausgekleidet sind.

Die Wand einer grösseren Cyste weist zu innerst ein einschichtiges Pflasterepithel auf, auf welches ein kernarmes Gewebe folgt; gegen das Milzgewebe zu werden die kernhaltigen Zellen wieder zahlreicher, so dass der Uebergang allmählich erfolgt.

Die Wand der grossen Cyste zeigt eine scharfe Grenze gegen das Milzgewebe, die durch ein neben diesem plötzlich auftretendes hyalines Bindegewebe gebildet wird. Fast überall lassen sich an der Wand leicht drei Zonen unterscheiden, von welchen die innerste hyalines, sehr kernarmes Gewebe zeigt, während die mittlere reicher an kernhaltigen Zellen ist; die dritte äussere Zone zeigt ein Bindegewebe, welches Inseln von Rundzellen aufweist. Das Milzgewebe ist in der Umgebung dann besonders stark indurirt und zeigt die schon erwähnten Hohlräume. Nach Weigert gefärbt zeigt die innere Zone keine, die mittlere nur stellenweise elastische Fasern, während die äussere durch zahlreiche, gegen die Milz zu scharf begrenzte dunkle Streifen ausgezeichnet ist. Eine Innenauskleidung der grossen Cyste ist nicht zu sehen.

In manchen Schnitten sind zahlreiche Cysten, wie sie in der Umgebung der grossen zu finden sind, getroffen, so dass man zugleich mehrere Cysten zu sehen bekommt. Der Inhalt derselben erscheint als homogene, mit Eosin schwach färbbare Masse. Die Scheidewände zwischen den Cysten bestehen zum Theil aus fibrillärem Gewebe mit einzelnen kernhaltigen Zellen, eingesäumt von schmalem, einschichtigem Epithel, während an einer anderen Stelle in der Wand zahlreiche kleine Hohlräume zu sehen sind. Von dieser Stelle gehen zahlreiche Ausläufer aus schmalen spindeligen Zellen aufgebaut und mit ihrem Epithel die Scheidewände zwischen den Cystchen bildend aus.

Ein Stück aus der Wand der grossen Cyste an einer Stelle, wo bereits Milzgewebe vorhanden und eine ca. kleinerbsengrosse Cyste zu sehen war, wurde in Serienschnitte zerlegt. Man sieht ein durch zahlreiche Lücken unterbrochenes Milzgewebe. An einer Stelle nimmt einer dieser kleinen Hohlräume, welcher noch keine Auskleidung besitzt, allmählich an Grösse zu. Die umgebenden Zellen ordnen sich reihenförmig, werden immer länglicher, bis sie ein einschichtiges, schmales Endothel als innerste Schichte bilden, während die übrigen immer weniger Kerne besitzen und schliesslich ein kernarmes Bindegewebe darstellen, das an einzelnen Stellen hyalin degenerirt. Unterdessen ist der in früheren Schnitten spaltförmige Hohlraum zur Cyste geworden. Die die Cyste umgebende Schicht sendet ihr Bindegewebe in die anfangs aus Rundzellen gebildeten Septa zwischen den anderen zahlreichen Hohlräumen, so dass auch diese sich nach und nach mit einer derben Wand umgeben. Dabei sieht man jede dieser Cysten und Cystchen von kleinen und grösseren Hohlräumen umgeben, welche entweder langsam grösser werden oder durch das Auswachsen einer benachbarten Cyste immer flacher und flacher erscheinen, die Septa zum Theil atropisch werden und so das Gewebe des kleineren Hohlraumes vollständig in die Wand der grösseren Cyste aufgeht, welche an dieser Stelle in späteren Schnitten eine um so derbere Wandschicht zeigt.

Auf Grund dieses Befundes lautete die anatomische Diagnose: Lymphangioma cavernosum.



Wenn wir nun diesen Fall näher betrachten, so fallen uns in der Anamnese 2 Punkte besonders auf und zwar zunächst die seinerzeitige Erkrankung an Masern. Darnach trat die Vergrösserung der Milz auf. Auf diesen Punkt der Anamnese bei Milzcysten haben schon seiner Zeit verschiedene Autoren hingewiesen, indem sie hervorhoben, dass Milzcysten meist im Anschluss an eine Milzvergrösserung, wie sie bei Scharlach, Typhus und Malaria vorkommt, auftreten, obzwar gerade bei Masern die Milzschwellung meist nicht so bedeutend ist als bei anderen Infektionskrankheiten. Jedoch scheinen Circulationsstörungen gewiss ein Moment in der Aetiologie der Milzcysten zu sein. Ein Trauma dagegen, wie es von manchen Autoren als veranlassendes Moment angesehen wird, ist in unserem Falle nicht nachweisbar gewesen. Da wir, wie so viele Andere, zunächst an Echinococcus dachten, wurde Patient genau auf einen eventuellen Verkehr mit Hunden examinirt und machte dann die oben erwähnte Angabe. Sicherlich ist diesem Momente in unserem Falle keine ätiologische Bedeutung beizumessen.

Bezüglich der Diagnose ist von allen Autoren bisher hervorgehoben worden, wie schwierig dieselbe sei.

Einen Abdominaltumor als Cyste zu diagnosticiren ist schon mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Wenn er eine bestimmte Grösse erreicht, kann man, wie in unserem Falle, eine deutliche Fluctuation nachweisen. Wenn dies jedoch nicht der Fall ist, dann wird es oft unmöglich zu entscheiden, ob ein cystischer oder solider Tumor vorliegt. Manche Autoren berichten, dass sie in solchen Fällen zur Probepunction greifen mussten. Von diesem Verfahren möchten wir aus zweierlei Gründen abrathen. Zunächst ist eine eventuelle Infection zu befürchten. Wenn auch die Punction unter den strengsten Cautelen ausgeführt wird, kann doch der Inhalt einer Cyste infectiös sein und zu einer Peritonitis führen. Ferner ist noch eine Gefahr dabei vorhanden: eine hämorrhagische Milzcyste kann, wenn sie angestochen wird, leicht platzen und eventuell zu einer tödtlichen Verblutung führen.

Zugegeben muss werden, dass, falls in unserem Falle, um die Natur der Cyste sicherzustellen, eine Punction gemacht worden wäre, dieselbe gewiss die Diagnose Echinococcus ausgeschlossen hätte, da ja, abgesehen von den Häckchen und der Bernsteinsäure im Punctat eines Echinococcus höchstens Spuren von Eiweiss vorhanden sind, während in unserem Falle 6,031 g auf 100 ccm



Flüssigkeit gefunden wurden. Die Unterscheidung aber, welchem Organe eine vorliegende Cyste angehöre, ist, wie von vielen Forschern hervorgehoben wird, sehr schwer. So widmet Litten in seiner Arbeit der Diagnose ein grosses Capitel, und Credé sowohl, wie auch Heinricius heben hervor, wie schwierig die Differentialdiagnose gegenüber von Nieren-, Leber-, Netz- oder Ovarialcysten in solchen Fällen ist. So war auch in dem vorliegenden Falle nur die Diagnose auf cystischen Tumor der Milzgegend gestellt worden.

Wenn wir uns das klinische Bild dieses Krankheitsfalles vergegenwärtigen, so stimmt dieses mit allen beschriebenen überein. Die Fluctuation wiesen fast alle Autoren nach. Auch die Beweglichkeit der Milzcyste ist von vielen beschrieben worden. In unserem Falle war aber ein Symptom deutlich nachweisbar, das zuerst Monnier beschrieben hat, das „Lederrasseln“ bei Bewegungen des Tumors durch Respiration. Monnier führt dieses Symptom auf Verwachsungen nach einer Perisplenitis zurück und auch in unserem Falle waren zahlreiche Verwachsungen mit den Nachbarorganen vorhanden. Fink erwähnt in seiner Beschreibung noch ein Symptom, die Pulsation der Geschwulst; dies war in unserem Falle nicht nachweisbar. Dagegen war die respiratorische Verschieblichkeit, sowie die freie Beweglichkeit vorhanden. Die letztere findet man nur dort nicht, wo die Cyste stark verwachsen ist, wie in 2 Fällen von Subbotic. Die Beweglichkeit kann jedoch auch auffallend gross sein, bei abnorm langem Milzstiel, wie es Bircher beschrieb, in dessen Falle auch eine Drehung des Stieles vorhanden war.

Unser cystischer Tumor gehört zu den grössten, welche auf operativem Wege entfernt wurden. Er reicht zwar nicht an diejenigen von Schalite (8 Liter) oder Henrteans (9 Liter) heran, ist aber besonders dadurch bemerkenswerth, dass er sich bei einem 12jährigen, männlichen Individuum findet. Dieses jugendliche Alter findet man bei keinem der bisher beschriebenen Fälle, — der jüngste Patient war 14 Jahre alt (Fink). Ein weiteres bemerkenswerthes Moment bildet das Geschlecht unseres Patienten, denn bisher sind Milzcysten hauptsächlich bei weiblichen Individuen gefunden worden. und wenn man die Statistik durchsieht, findet man nur ganz vereinzelte Fälle bei Männern oder Knaben. Makroskopisch imponirte der Tumor als cavernöse Geschwulst. Derartige Tumoren der Milz sind nur wenige beschrieben. Aus der Beschreibung der



meisten Milzcysten geht leider nicht deutlich hervor, ob sie den cavernösen Charakter hatten. Der Fink'sche Fall scheint unserem am nächsten zu stehen, nur findet sich auch bei ihm lange nicht diese ungezählte Menge von Cystchen und Cysten in der nächsten Umgebung der grossen Cyste. Die Farbe der Cystenwand wird fast von allen als bläulich-weiss bezeichnet, was so ziemlich der Färbung des Bindegewebes entspricht, das ja zum grössten Theil die Wand bildet, resp. das durch die in solchen Fällen stets vorhandene Perisplenitis bedingt ist. Was den Inhalt der Cyste anlangt, so ist dieser, wenn wir die hämorrhagischen Cysten ausschliessen, in den übrigen Fällen als gelbliche, leicht getrübte Flüssigkeit angegeben worden, so wie es auch in unserem Falle war. Auf die chemische Untersuchung dieser Flüssigkeit will ich noch später zurückkommen. Interessant ist, um vom makroskopischen Befund zu sprechen, der in unserem Falle trotz der Grösse der Cyste gut erhaltene Rest der Milz, welcher ja stellenweise eine Dicke bis zu 2 cm besitzt. Mit freiem Auge war am frischen Präparat an der Schnittfläche dieses Milzgewebes nur eine stärkere Entwicklung des bindegewebigen Antheils zu constatiren. Der Stiel der Milz hat in unserem Falle keine pathologischen Veränderungen gezeigt, wie abnorme Länge oder Drehung, wie es bei Bircher und Subbotic beschrieben ist.

Um noch kurz auf die chemische Untersuchung des Cysteninhaltes zurückzukommen, möchte ich noch erwähnen, dass der Eiweissgehalt bedeutend höher ist als bei gewöhnlichen Transsudaten (6,031 g auf 100 ccm Flüssigkeit). Das Vorkommen von Cholesterin, Lecithin und Fett ist fast von allen Autoren (Baginsky, Virchow, v. Zeynek) beschrieben worden. Besonders die Arbeit des letzteren beschäftigt sich genau mit der chemischen Zusammensetzung zweier Cystenflüssigkeiten. Ueberall ist die alkalische Reaction hervorgehoben. Dass der Inhalt in unserem Falle nicht dem einer Echinococcuscyste entspricht, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden.

Das histologische Bild zeigt Hohlräume mit einschichtigem Endothel, bindegewebiger Wand und einem homogenen, schwach eosinfärbbaren Inhalt. Auffallend sind die zahlreichen kleinen Lücken im Milzgewebe, welche, wenn sie grösser werden, ihre gestreckte Form mit einer mehr rundlichen vertauschen und eine flache, einschichtige Auskleidung zeigen. Viele Autoren, wie

Aschoff, Fink, Heinricius, Monnier, Schmidt vermuthen die Entstehung dieser Cysten aus Lymphgefässen und bringen zum Theil Anhaltspunkte dafür. Man stellt im Allgemeinen für Lymphgefässe zwei Forderungen auf: entweder den Nachweis eines Zusammenhanges mit den grossen Lymphgefässen, was meist nur durch Injection möglich ist, oder die Auskleidung mit einem Endothel. In unseren Serienschnitten sieht man genau, wie die anfangs kleinen, nicht ausgekleideten Spalten langsam, wenn sie an Grösse zunehmen, ein Endothel erhalten, und ausserdem sieht man den Zusammenhang oder, besser gesagt, das Uebergehen in kleine Cysten, deren Inhalt eine homogene, blassrosa gefärbte Masse bildet, in welcher Blutkörperchen nicht nachweisbar sind. Dass dieser Inhalt dem eines Lymphgefässes entspricht, glaube ich mit Sicherheit annehmen zu können. Wenn aber ein Lymphangiom, wie in den Serienschnitten zu sehen ist, aus diesen Lücken im Milzgewebe entsteht, so muss man nothgedrungen die letzteren als Lymphspalten ansehen. Damit wären aber für unseren Fall beide Forderungen erfüllt und der Nachweis für die Entstehung des Tumors aus dem Lymphsystem erbracht, dessen unterste Stufe die spaltenartigen Hohlräume, Lymphspalten, bilden. Dass man in allen diesen Spalten einen Endothelbelag entdeckt, ist nicht zu erwarten, wie ja die einschichtige Auskleidung sich nur in den nicht allzu grossen Cysten zeigt, während die grösseren und besonders die kopfgrosse Cyste keine Auskleidung zeigt. Es hält dadurch unser Fall die Mitte zwischen den zahlreich beschriebenen Milzcysten, bei denen die einen (Bardenheuer, Jordan, Rontier u. A.) keine Auskleidung, dagegen Credé Plattenepithel und Fink spindelige Zellen als innerste Schichte fanden. Es ist, wie auch leicht einzusehen, durch das weitere Wachsthum der Cyste das Endothel verloren gegangen, entweder durch den fortgesetzten Insult von Seiten des Cysteninhaltes oder durch Uebergehen in hyalines Gewebe. Die letztere Art scheint mir die sichere zu sein, da ich in den Serienschnitten derartige Vorgänge (wie sie ja auch schon öfter beschrieben wurden) beobachten konnte. Wenn wir also den Ursprung unserer Cyste näher angeben sollen, so müssen wir schon nach dem histologischen Befund das Lymphgefässsystem als Ausgangspunkt bezeichnen. Diese Annahme wird noch weiter durch die chemische Analyse bekräftigt, welche eine

Zusammensetzung des Cysteninhaltes ergab, wie er in den Lymphcysten anderer Organe schon öfter gefunden wurde.

Was die Aetiologie und Genese der Milzcysten betrifft, so sind die meisten erworben; nicht ausgeschlossen aber ist die Möglichkeit eines congenitalen Ursprunges, wie er für die Leber- und Nierencysten sichergestellt ist. Einige Forscher nehmen einen traumatischen Ursprung an, wie die Abschnürung eines Milztheiles mit Verflüssigung (Renggli), oder eine Milzhernie nach Kapselriss (Ramdohr). Die von der grösseren Anzahl der Autoren, wie Aschoff, Bircher, Böttcher, Fink, Heinricius, Monnier und Theile, vertretene Ansicht geht dahin, dass die Cysten der Milz durch Wachsthumsabnormitäten des Gefässsystems entstehen. Einen Uebergang von der einen zur anderen Gruppe bildet je ein Fall von Bircher und Subbotic, wobei das Trauma „Stieldrehung" mitbeschuldigt werden kann, zur Entstehung der Cyste beigetragen zu haben, indem dadurch Circulationsstörungen entstanden. Wenn wir zur zweiten Auffassung zurückkehren, so finden wir bei den Lymphcysten einen Umstand, welcher anfangs die Entscheidung schwierig machte: das häufige Vorkommen von cubischem Endothel. Aschoff hat jedoch schon seinerzeit auf die Möglichkeit der Umformung von Lymphgefässendothel in cubische Zellen hingewiesen und die Befunde Fink's und Sick's, welche cystische Lymphangiome fanden, lassen die Auffassung Pilliet's, dass es durch Transformation von Lymphangiomen zur Bildung von Cysten kommt, als richtig erscheinen. Unser Fall, der so typisch ausser der grossen Cyste noch die grosse Anzahl kleinerer Cysten, sowie die allmähliche Erweiterung der Lymphspalten zu Hohlräumen erkennen lässt, macht diese letztere Auffassung zur Gewissheit. Dabei sei zugegeben, dass es durch ein Trauma auch zu Cystenbildung in der Milz kommen kann, jedoch, glaube ich, nur zu hämorrhagischen, die dann eine gewisse Grösse nicht überschreiten dürften.

Nun noch einige Worte über die Therapie dieser Milzcysten. Dass dieselbe nur eine chirurgische sein kann, liegt auf der Hand. Im Allgemeinen wurden 4 Methoden zur Anwendung gebracht: die Punction, die Marsupialisation (Fixirung an die Bauchdecken, Incision, Drainage), die Resection der Cyste und die Splenectomie. In der ausführlichen Arbeit von Bircher ist eine Statistik über



33 operativ behandelte Fälle von Milzcysten enthalten, aus der zu ersehen ist, dass es von 6 Punctionen bei 2, von 8 Drainagen bei 1 und von 4 Resectionen bei 1 Fall zum Exitus letalis kam, während bei 15 Splenectomien kein Todesfall beobachtet wurde. Der bei der Punction gefährliche und doch unsichere Vorgang, die bei der Drainage langwierige Behandlung und endlich die bei der Resection der Milz drohende Verblutungsgefahr machten die verhältnissmässig einfachere Splenectomie zur häufiger ausgeführten Operation. Besonders der interessante von Bircher mitgetheilte Fall von Resection, bei welchem Patient nach einigen Tagen an Ileus bedingt durch Druck von Seiten des zurückgebliebenen grossen Milzstumpfes zu Grunde ging, spricht sehr für die Splenectomie. Ein Umstand, welcher anfangs von der Exstirpation der Milz abhielt und die Chirurgen die anderen Operationsmethoden ersinnen liess, war die Befürchtung, ein für die Blutbildung wichtiges Organ dem Körper vollkommen zu nehmen. Nachdem sich jedoch auch diese Anschauung geändert hatte und die guten Erfolge der Entfernung der Milz bei Erkrankungen derselben die Unrichtigkeit dieser Befürchtung bewiesen, wurde die Splenectomie zur Operation der Wahl. Auch unser Fall, wo die Milz bei dem jungen Patienten eher als bei älteren Personen eine Bedeutung für die Blutbildung haben könnte, zeigt durch seinen günstigen Verlauf, dass die Entfernung der Milz ohne Folgen für das Wohlbefinden ausgeführt werden kann.

Literatur.

Aschoff, Cysten. Lubarsch und Ostertag. 1897.

Baginsky, Cystentumor der Milz. Berl. klin. Wochenschr. 1898.

Bircher, Ein Beitrag zur Chirurgie der nichtparasitären Milzcysten. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 92.

Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der pathologischen Anatomie.

Böttcher, Ueber Entwickelung von Milzcysten. Dorpat. med. Zeitschr. 1871. Bd. 1.

Coste, Milzoperationen. Eulenburg's Realencyklopädie. 1910.

Fink, Zur Kenntniss der Geschwulstbildung in der Milz. Zeitschr. f. Heilkunde. 1885. Bd. 4.

Fischer-Zieler, Pathologie des Angioms. Lubarsch und Ostertag. 1905.

Hedinger, Casuistische Beiträge zur Kenntniss der Abdominalcysten. Virchow's Archiv. 1902. Bd. 167.



Heinricius, Ueber die Cysten der Milz und über ihre Behandlung. Dieses Archiv. 1904. Bd. 72.

Jordan, Die Exstirpation der Milz, ihre Indication und Resultate. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1903. Bd. 11.

Kühne, Casuistische Beiträge zur pathol. Histologie der Cystenbildung. Virchow's Arch. 1899. Bd. 158.

Langhans, Casuistische Beiträge zur Lehre an den Gefässgeschwülsten. Virchow's Arch. 1879. Bd. 75.

Litten, Die Krankheiten der Milz. Nothnagel's Handb. Bd. 8.

Marchand, Cyste. Eulenburg's Realencyklopädie. 1908.

Monnier, Zur Casuistik der Milzcysten. Beitr. f. klin. Chir. 1904. Bd. 41.

Ramdohr, Ueber Milzcysten und ihre Beziehungen zu Rupturen der Milzkapsel. Virchow's Archiv. 1901. Bd. 164.

Renggli, Ueber multiple Cysten der Milz. Dissert. Zürich, 1894.

Schmidt, Ueber Milzcysten und Milzgewebshernien. Virchow's Archiv. 1901. Bd. 164.

Sick, Beitrag zur Lehre vom Bau und Wachsthum der Lymphangiome. Virchow's Archiv. 1902. Bd. 170.

Subbotic, Beiträge zur Pathologie und chirurgischen Therapie einiger Erkrankungen der Milz. Zeitschr. f. Chir. 1900. Bd. 54.

Theile, Ueber Angiome und sarkomatöse Angiome der Milz. Virchow's Archiv. 1904. Bd. 178.

Thorel, Pathologie der Milz. Ergebnisse der allgem. Path. Bd. 7.

Virchow, Cholesterincysten der Milz und der Oberbauchgegend. Berl. klin. Wochenschr. 1898. Nr. 3.

Weichselbaum, Beiträge zur Geschwulstlehre. Virchow's Archiv. 1881. Bd. 85.

v. Zeynek, Chemische Untersuchungen des Inhaltes zweier Lymphcysten. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1895. Bd. 20.



VIII.

(Aus der chirurg. Abtheilung des allgem. Krankenhauses St. Johann in Turin. — Vorstand: Prof. L. Isnardi.)

Die präperitoneale Lagerung operirter Darmschlingen.

Von

Dr. Guido Lerda,

I. Assistenzarzt.

(Mit 2 Textfiguren.)

Seit langer Zeit haben die Chirurgen sich eingehend mit den Gefahren beschäftigt, denen man sich aussetzt, wenn man in die Peritonealhöhle eine Darmschlinge zurücklagert, deren Continuität durch eine Naht oder eine gangränverdächtige Stelle gefährdet ist.

Zur Beseitigung dieser Gefahren hatte Hahn[1]) vorgeschlagen — in den Fällen von Darmresection mit nachfolgender Enterorrhaphie — die in die Peritonealhöhle zurückgebrachte Schlinge so mit Jodoformgaze zu umgeben, dass sie vom übrigen Peritoneum getrennt würde. Cohn[2]) befolgte mit Vortheil dieselbe Methode bei Schlingen, die in Folge Brucheinklemmung gangränverdächtig waren. Die Methode fand vielfache Anwendung; dennoch zeigt sie manche Uebelstände und führt sehr schwere Gefahren herbei. Vor Allem prädisponirt sie in den günstigen Fällen zu postoperativen Darmvorfällen; ferner gelingt es vermittelst dieser Methode schwer, die Gefahren der Perforationsperitonitis zu vermeiden, wenn die Darmnähte nachgeben oder die gangränverdächtige Stelle perforirt wird, ehe um die Tampons herum genügende Adhäsionen unter den umliegenden Darmschlingen zu Stande gekommen sind. Und

1) Hahn, Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 26.
2) Cohn, Berl. klin. Wochenschr. 1889. No. 20.



auch in den Fällen, in welchen die Kothfistel erst spät entsteht (wenn die neugebildeten Verwachsungen Zeit gehabt haben sich zu consolidiren), sind die Gefahren nicht zu unterschätzen, die durch das Austreten einer reizenden, septischen Flüssigkeit an einer tiefen Stelle des Abdomens entstehen, die sich von hier aus den Weg nach aussen durch eine Masse von conglomerirten Darmschlingen bahnen muss[1]).

Um den Kranken vor der drohenden Gefahr einer Peritonitis zu schützen, schlug Isnardi[2]) damals seine Methode der Verlagerung des gefährdeten Darmtractes nach aussen vor. Bei seinen ersten Fällen hatte er, da es sich um lineare Wunden des Darmrohres handelte, einfach die Ränder des Peritonealrisses um die Nahtlinie des Intestinums herum fixirt, so dass diese Linie den Boden des Laparotomieschnittes bildete und sich mithin vollständig ausserhalb der Peritonealhöhle befand. Bei zahlreichen Experimenten an Hunden hatte er nämlich gesehen, dass eine Darmschlinge sogar 5—6 Tage ausserhalb des Abdomens gelassen und dann in die Bauchhöhle zurückgebracht werden kann, ohne dass ihre Vitalität darunter leidet, und ohne eine Peritonitis zu verursachen, sowie dass man an einer so behandelten Schlinge Resectionen, Enterorrhaphien etc. gerade so wie an einer im Abdomen befindlichen Schleife vornehmen kann; endlich dass im Falle des Entstehens einer Kothfistel nie Peritonitis eintrat. Deshalb konnte er in anderen klinischen Fällen genähte oder gangränverdächtige Darmschlingen vollständig herausnehmen oder nur theilweise von der Haut bedeckt lassen, um sie dann in einer zweiten Zeit zu reponiren, sobald er die Continuität der lädirten Schlinge für gesichert hielt.

Dieses nützliche Hülfsmittel, das später Kiwull[3]) als eigene Erfindung veröffentlichte, hat ohne Zweifel viele Darmresectionen erspart und viele Patienten gerettet; aber es hat ebenfalls seine

1) Ich selbst erinnere mich, auf diese Weise einen Patienten verloren zu haben, an dem ich eine Resection mit termino-terminaler Anastomose, mit Zurückbringen der Schleife und Anlegen eines Jodoformtampons vorgenommen hatte; am 5. Tage, als er sich ganz wohl befand, entstand in Folge einer Anstrengung, um sich im Bett aufzurichten, eine Kothfistel, und der Kranke starb am 12. Tage unter atypischen Symptomen von Peritonitis. Bei der Obduction wurde nur ein Herd von adhäsiver Peritonitis um die Resectionsstelle herum constatirt; das übrige Peritoneum war intact, die anderen Organe waren gesund.

2) L. Isnardi, Sopra un metodo di operazione diretto ad evitare i pericoli dell' enterorrafia. L'Osservatore. Gazetta medica di Torino. 1889. — Contributo alla cura degli strozzamenti interni. Riforma medica. 1893. No. 236.

3) Kiwull, Petersburger med. Wochenschr. 1892. No. 41.



Uebelstände. In den Fällen, in denen die Naht hält oder die der Nekrose verdächtige Stelle sich erhält, gelingt das zweite Tempo — nämlich die Reposition der herausgelagerten Schlinge in die Bauchhöhle — gewöhnlich leicht, und man kann die Bauchwunde fast vollständig schliessen, indem nur eine kleine Drainage zurückbleibt. Wenn die Naht in den ersten 48 Stunden nachgiebt oder wenn der Schorf während dieser Zeit abfällt, kann man mit Nutzen eine neue Naht versuchen, die zuweilen gelingt. Wenn aber die Nähte erst spät nachgeben, so ist die Wand der Darmschlinge so ödematös geworden, dass die Nähte nicht halten, und die folgende Fistel ist eine so directe und oberflächliche, dass sie sich schwer von selbst schliesst; man muss deshalb an neue Eingriffe denken, um die Fistel zu schliessen und eine Eventration zu verhindern. — Ich habe mich oft gefragt, ob man nicht dieselben Vortheile wie mit dieser Methode erzielen würde, wenn man die gefährdete Darmschlinge zu isoliren versuchte vermittelst einer einfach aus dem Peritoneum parietale gebildeten Zwischenwand — mit oder ohne Fascia transversalis —, ohne die Darmschlinge der Einwirkung der Bauchpresse zu entziehen.

Auf diese Weise würde man, wie ich annahm, die fragliche Darmschlinge nahezu in denselben mechanischen und physikalischen Bedingungen, in denen sie sich normal befindet, erhalten, indem sie dennoch ihre oberflächliche Lage beibehält, was man z. B. mit Omentisationen nicht so gut erreichen würde. Wie mir schien, würde unter diesen Bedingungen keine weitere Operation nöthig sein, um die normalen anatomischen und physiologischen Bedingungen wiederherzustellen.

In den ersten Fällen, die ich zu operiren und zu veröffentlichen[1]) Gelegenheit hatte, konnte ich, da es sich um Brucheinklemmungen handelte, zu diesem Zweck den Bruchsack selbst verwenden, den ich auf beiden Seiten der Insertion der lädirten Schlinge am Mesenterium muffartig nähte, so dass die letztere in einen aus dem saccularen Peritoneum bestehenden Muff wie in eine Scheide eingehüllt war.

1) G. Lerda, Sopra un semplice metodo conservativo nelle necrosi intestinali da strozzamento ernario. Policlinico. Sez. pratica. 1910. No. 38. 7 agosto. — Die sacculäre Autoplastik bei Darmnekrosen in Folge Brucheinklemmung. Centralbl. f. Chir. 1910. No 41. 8. October.



Auf diese Weise — wenn die Sackhülse, die ich entsprechend der Läsion auf den Darm legte, nicht so prompt dem Darmrohr angehaftet hätte, dass es mir gelang, die Perforation des gangränösen Darmtheiles zu verhindern — wäre diese Perforation wenigstens in der Weise erfolgt, dass der Abfluss des Darminhaltes nach aussen und die Bildung einer Fistel mit sehr langem und schrägem Verlauf gesichert worden wäre. Somit erzielte ich für die Fistel die besten Bedingungen, um sich in kurzer Zeit spontan schliessen zu können.

In dem einen Fall[1]) nähte ich das Ende des Sackes aufwärts von der Läsion und legte auf die lädirte Darmschlinge die blutige Aussenfläche des Sackes, indem ich sie dort auf beiden Seiten an bestimmten Stellen am Mesenterium allmählich befestigte, während ich die Schlinge ins Abdomen zurückbrachte. In einem anderen Fall[2]) brachte ich auf den Darm die seröse Fläche des Sackes, indem ich also nicht seinen Grund, sondern seinen Hals aufwärts von der Läsion nähte, nachdem ich im Niveau der Insertion des Sackes am Peritoneum einen angemessenen Entspannungsschnitt in der Weise angelegt hatte, dass ich das Ganze bequem ins Abdomen versenken konnte.

In allen beiden Fällen entstand eine Fistel, die sich rasch immer mehr schloss, und die Patientinnen wurden auf einfache Weise wiederhergestellt, ohne sich dem Risiko viel gefährlicherer und schwererer Operationen, wie einer Resection oder der Anlage eines Anus praeternaturalis auszusetzen.

Ich hatte weiter Gelegenheit, dasselbe Verfahren zum dritten Mal mit glücklichem Erfolg in Gemeinschaft mit Dr. Garrone in Lequio Tanaro bei einem Individuum anzuwenden, das ebenfalls an einem eingeklemmten Schenkelbruch mit beginnender Gangrän litt.

Deshalb kann ich nicht umhin, nochmals zu wiederholen, dass diese Methode in geeigneten Fällen angewendet zu werden verdient und dass sie nützliche Dienste leisten kann, da sie weit schwerere Eingriffe erspart, die nicht jeder Arzt vornehmen kann. Es ist jedoch klar, dass die fragliche Methode nur anwendbar ist in Fällen von begrenzten Nekrosen und wenn der Sack so weit ist, dass man damit eine passende Hülse bilden kann. Deshalb habe ich, stets

1) Maria G., 74 Jahre alt, Spitals-Reg. No. 1874; operirt am 3. 9. 09, entlassen am 11. 10. 09.

2) Felizita B. in Rapetti, 55 Jahre alt, Spitals-Reg. No. 1386; operirt am 31. 5. 10, entlassen am 5. 7. 10.

in der Absicht, den gefährdeten Darmtract extraperitoneal zu lagern, schon in meiner ersten Mittheilung im „Policlinico" hinzugefügt: „man könnte in den für die erwähnten plastischen Operationen nicht geeigneten Fällen zur extraperitonealen Lagerung und Sicherung der lädirten Darmschlinge so vorgehen, dass man oben und unten aufwärts von ihr das etwas beweglich gemachte parietale Peritoneum an die beiden Mesenterialflächen der Schlinge so annähe, dass letztere sich dann im präperitonealen Zellgewebe befände". Und ich fügte hinzu, die Methode könne nicht nur bei Nekrosen in Folge Einklemmung, sondern auch bei vielen anderen operativen Eingriffen am Verdauungsrohr Anwendung finden.

In der That sieht jedermann ein, dass, wenn eine lädirte Darmschlinge aus der grossen Peritonealhöhle ausgeschlossen wird, die beiden Hauptursachen der schwersten Complicationen, welche mit diesem Zustand verbunden sein können, beseitigt werden: die primäre Infection des Peritoneums in Folge Eindringens des Darminhalts, und die secundäre Infection, die durch das eventuelle Aufgehen der Nähte, die zuweilen nicht halten, bedingt ist.

Die wichtigsten Einwände, die a priori gegen diese Methode erhoben werden könnten, bestehen darin, dass die Möglichkeit vorläge, dass die extraperitoneal gelagerte Schlinge in ihrer normalen Function behindert würde, und dass sie möglicher Weise günstige Bedingungen für einen Darmverschluss schaffen würde.

Was den letzten Einwand anbelangt, so scheint mir, dass, wenn man die fragliche Schlinge ins präperitoneale Zellgewebe bringt, die zu ihrer Isolirung vom übrigen Abdomen dienende Zwischenwand des Peritoneums so dünn, so elastisch und so leicht von der übrigen Wand abzulösen ist, dass sie schwerlich dem Darmkreislauf ein erwähnenswerthes Hinderniss entgegenzustellen im Stande ist. Diese Gefahr wäre im Gegentheil viel eher zu befürchten, wenn man die beiden Enden, das afferente und das efferente, der Schlinge durch die Muskeln und die Aponeurose hindurchführte.

Was den ersten Einwand betrifft, so scheint mir, dass die Bedingungen, unter denen sich der lädirte Darmtheil befindet, nicht sehr verschieden von denjenigen sind, unter welchen sich diejenigen Theile des Verdauungsrohres befinden, die normal zum Theil oder in toto ausserhalb des Peritoneums gelagert sind: Oesophagus, Duodenum, Rectum und einige Abschnitte des Colon, um nicht



die pathologischen Bedingungen zu erwähnen, unter denen sich zuweilen in Folge von Verwachsungen einige Darmtheile befinden, die dennoch in der Regel normal functioniren.

Uebrigens scheint mir, dass — gegenüber der thatsächlichen und keineswegs gering zu schätzenden Gefahr, welche die primären Darmresectionen mit darauf folgender Versenkung darbieten, und den vielfachen und schweren Uebelständen gegenüber, welche die Bildung eines Anus praeternaturalis mit sich führt — die eventuelle und unwahrscheinliche Gefahr einer secundären Obstruction dennoch immer vorzuziehen wäre. Um so mehr, weil in Anbetracht der Bedingungen der extraperitoneal verlagerten Schlinge ein zu rechter Zeit gemachter Eingriff gewiss weder technische Schwierigkeiten, noch eine besonders schwere Operation erfordern würde.

In dieser Ueberzeugung wartete ich auf einen zur Anwendung der Methode geeigneten Fall, als ich die experimentelle Arbeit Ferrarini's[1]) las, die mich in meiner Anschauung bestärkte und meinen letzten Zweifel beseitigte.

Dieser Autor hat experimentell am Hunde auf erschöpfende Weise studirt, wie sich eine extraperitoneal verlagerte und eventuell verschiedenen operativen Eingriffen unterzogene Darmschlinge verhält.

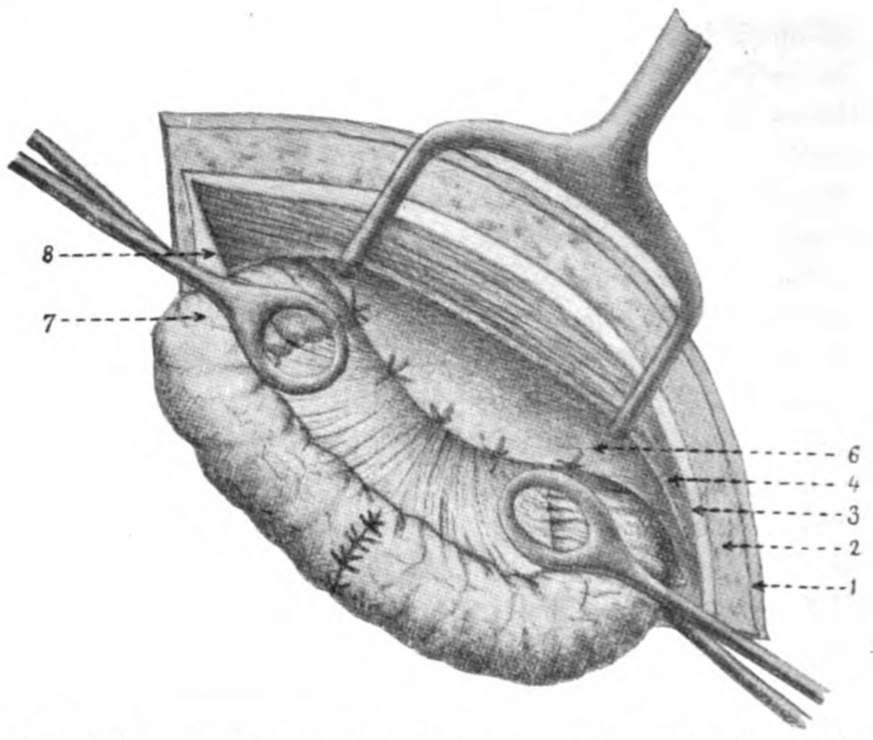
Die Schlussfolgerungen, zu denen er gelangt, sind die folgenden: „Die Verlagerung einer beliebigen Darmschlinge nach aussen ist an und für sich ... völlig unschädlich; sie gestattet eine Reconstruction der Bauchwand, so dass in der Folge eine vollkommene Haltbarkeit derselben eintritt; es ist absolut ein Ausnahmefall, wenn Störungen der Canalisation von Seiten des Verdauungsapparates in der Folge auftreten[2]); die nach aussen verlagerte Schlinge behält vollständig die ihr eigene Structur und Function bei, und auf das Vorrücken der Fäces in ihrem Innern übt der Umstand keinen Einfluss aus, dass sie an der Austrittsstelle an der Bauchwand befestigt wurde; eine jede beliebige Operation kann an einem nach aussen verlagerten Darmsegment ausgeführt werden, ohne dass die Heilung dadurch auf irgend eine Weise gestört oder verhindert

1) G. Ferrarini, Sopra il modo di comportarsi di un'ansa intestinale resa extraperitoneale e sottoposta o meno ad atti operativi. Clinica chirurgica. 1911. No. 1. 31 gennaio. p. 95.

2) In dieser Hinsicht ist zu bemerken, dass in dem einzigen Falle, in welchem Ferrarini nach einem solchen Eingriff einen Darmverschluss eintreten sah, die Schlinge nicht in den präperitonealen Raum, sondern in das subcutane Zellgewebe gebracht wurde; ausserdem handelte es sich um den Dickdarm.

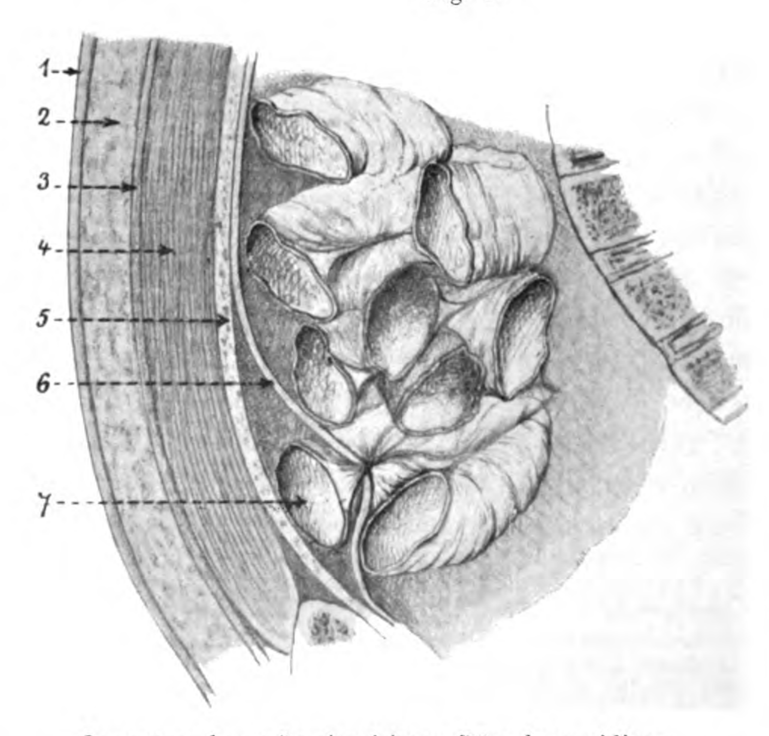


Fig. 1.



Technik der präperitonealen Behandlung einer genähten Dünndarmschlinge.

Fig. 2.



Lagerung der präperitonisirten Dünndarmschlinge.
1 Haut, *2* Zellgewebe, *3* Fascien, *4* Muskeln, *5* präperitoneales Zellgewebe, *6* Peritoneum, *7* präperitoneale Darmschlinge, *8* Poupart'sches Band.

wird: ... endlich in vielen Fällen, in denen ein septischer Process vom operirten Darmsegment aus entstanden war, kann der Umstand, dass das Segment selbst aus der Peritonealhöhle entfernt worden ist, eine Verallgemeinerung des fraglichen Processes auf letztere verhindern, indem er auf eine mehr oder weniger circumscripte locale Erscheinung reducirt wird, die durch einen entsprechenden Eingriff beseitigt werden kann".

Ermuthigt durch die überzeugenden Schlussfolgerungen Ferrarini's entschloss ich mich, die Methode der präperitonealen Behandlung in den beiden folgenden Fällen anzuwenden.

1. Fall. A. M., 61 Jahre alte Frau, 20. 11. 1911 in's Spital aufgenommen wegen eines seit 3 Tagen eingeklemmten rechtsseitigen Schenkelbruches, den ein Arzt vergebens vermittelst unblutiger Taxis zu reponiren versucht hatte. Puls 90. Temperatur 38°. Respiration 20. Sehr starke Schmerzen von kolikartigem Typus. Abdomen etwas meteoristisch aufgetrieben, aber bei Druck unempfindlich. Verstopfung. Etwas Erbrechen. Bruchgeschwulst in der rechten Cruralgegend von Nussgrösse, sehr schmerzhaft.

Die schleunige Operation wurde in Novocain- (1:200) Localanästhesie vorgenommen (15 cg).

Als die Bruchgeschwulst blossgelegt war, constatirte ich mittelst Transparenz durch die sehr dünne Sackwand hindurch die Anwesenheit von Flüssigkeit und Gas im Innern des Sackes. Beim Einschnitt kam Fäcalflüssigkeit mit Gas vermischt heraus, und es zeigte sich die parietale Einklemmung einer Dünndarmschlinge, die am Hals des Sackes mittels frischer, fibrinöser Exsudate anhaftete. Der von der Einklemmung betroffene Theil der Darmwand hatte ungefähr die Breite eines Markstückes, war stark ecchymotisch und in beginnender Gangrän; in seiner Mitte befand sich eine kleine Darmperforation.

Während ein Assistent die Perforationsstelle geschlossen hielt, nahm ich eine sorgfältige Säuberung des Operationsfeldes vor, indem ich den Sack herausschnitt und seine Ränder mit Jodtinctur betupfte. Hierauf incidirte ich das Einschnürungsband, löste die neugebildeten Verwachsungen ab, brachte die lädirte Schlinge nach aussen und constatirte, dass keine anderen Läsionen vorhanden waren und dass die Perforation sich an der Convexität der Schlinge befand. Alsdann stülpte ich die lädirte Partie in transversaler Richtung ein und vereinigte ihre Ränder mit einer Seromuscularisnaht. Auf diese Weise wurde der schon in den Bruch einbezogene Darmtheil in das Darmlumen eingestülpt; aber mit der Naht war ich nicht zufrieden, weil wegen der Blutstauung und des Oedems der an die nekrotische Zone angrenzenden Darmwand die Fäden die Neigung hatten, einzuschneiden. Andererseits wäre eine weiter einstülpende Naht nicht möglich gewesen, ohne die Canalisation des Darmrohres zu gefährden.

Deshalb entschloss ich mich, nach dem schon dargelegten Gedankengang, die fragliche Schlinge extraperitoneal zu lagern.

Zu diesem Zweck machte ich, um mehr Raum zu gewinnen, einen Einschnitt in das Innere der Arcada Fallopii an der Stelle, wo ich schon das Liga-



mentum Gimbernati incidirt hatte, und erweiterte die Sacköffnung durch einen transversalen Einschnitt in das Peritoneum parietale, längs des Ligamentum inguinale. Hierauf liess ich die Muskeln bei Seite ziehen, so dass die zweite Oeffnung, die zur Bauchhöhle führt, und seine Peritonealränder, deutlich sichtbar wurden; die Schlinge, welche der Sitz der Läsion war, liess ich fächerförmig ausgedehnt halten, so dass die auf- und abführenden Schenkel den Winkeln der Peritonealspalte entsprachen. Dann nähte ich den Rand des parietalen Peritoneums an die obere Fläche des Mesenterialfächers der Schlinge mittels ziemlich weit von einander entfernter und in Längsrichtung verlaufender vereinzelter Nähte, so dass die Gefässe nicht verletzt wurden. Nachdem dies geschehen war, kehrte ich die Darmschlinge um, so dass die untere Seite des Mesenteriums hervortrat, und legte zwischen dieser und dem unteren Rand der Peritonealspalte eine zweite Knopfnaht. Ich sorgte dafür, dass die für den Durchgang der beiden Enden der Schlinge bestimmten zwei Oeffnungen des Peritoneums von angemessenen Dimensionen waren und dass nicht eine zu grosse Strecke der Schlinge extraperitoneal lag. Demnach befestigte ich mit wenigen Nähten die beiden Darmenden an ihren Oeffnungen. Dann legte ich die so nach aussen gelagerte Darmschlinge in das präperitoneale Zellgewebe.

So befand sich nun diese Schlinge vollständig von der Peritonealhöhle getrennt durch ein aus dem parietalen Peritoneum bestehendes Septum, das im mittleren Theil mit dem Mesenterium der Schlinge und an den Seiten mit den Wänden der Darmschlinge verwächst. Die mechanischen Bedingungen des Druckes und der Spannung dieser Schlinge können aber nicht beträchtlich verschieden sein von den in der Peritonealhöhle befindlichen Schlingen, da die normalen Bedingungen des Darmdruckes und des von den Bauchwänden (Muskeln und Fasciae aponeuroticae) ausgeübten Druckes unverändert waren.

Vor die einstülpende Naht legte ich einen kleinen Gazetampon und schloss die Bauchwunde so gut als möglich vermittels einiger ganz dichter Nähte zwischen Haut, Aponeurose und Muskeln auf der oberen, und Haut, Poupart- und Cooper'schem Band auf der unteren Seite.

Der Verlauf war vollständig fieberfrei und sehr einfach. Am 3. Tage zeigte sich ohne das geringste Symptom von Seiten des Peritoneums eine Darmfistel mit reichlichem Austritt von Darminhalt. Am 5. Tage erfolgte bei der Patientin die erste Defäcation durch die natürlichen Wege. Da ich durch Klystiere häufige Entleerungen durch die natürlichen Wege herbeiführte, ging die Fistel sehr rasch zurück, so dass sie am 24. Tage geschlossen war und die Kranke am 30. Tage aus dem Spital entlassen werden konnte.

In der Folge erhaltene Nachrichten bezeugten uns, dass die Frau sich einer vollkommenen Gesundheit erfreut.

2. Fall. C. D., 39 Jahre alt. Die dringend nöthige Operation wurde am 15. 12. 1911 in ihrer Wohnung, in Limone, Piemont, ausgeführt, wobei Herr College Dr. Fogliato assistirte; es handelte sich um einen Schenkelbruch, der seit ungefähr 2 Tagen eingeklemmt war. Rückenmarksanästhesie. Freilegung des Bruches. In dem wenig mehr als nussgrossen Sack befindet sich eine Dünndarmschlinge von schwärzlicher Farbe mit fibrinösem Exsudate bedeckt.



ödematös, in der Mitte verdickt und an der Stelle stark verdünnt ist, wo der Bruchsackhals die beiden Enden der Schlinge einklemmt. Hier beobachtet man zwei dünne kreisförmige Zonen von grauer Farbe, ohne deutliche Vascularisation. Während ich hinsichtlich der Vitalität des centralen Theiles keine Zweifel hegte, hatte ich dagegen bezüglich der beiden oben erwähnten grauen Zonen grosse Bedenken. Ich dachte jedoch, wenn die dringende Gefahr einer Perforation beseitigt wäre, würden die natürlichen Wiederherstellungsprocesse leicht den ganz kleinen, kreisförmigen, nekrotischen Theil wieder ergänzen, den der einschneidende Hals des Sackes an den beiden Enden der Schleife verursacht hatte. Ich beschloss deshalb auch in diesem Falle die präperitoneale Behandlung der lädirten Schlinge mit genau denselben Modificationen, wie den im vorigen Falle beschriebenen, durchzuführen. Auch hier legte ich eine Drainage an und schloss so gut als möglich die Wunde vor der extraperitoneal gelegten Schlinge.

Ich schrieb der Patientin eine streng flüssige Diät vor, wie bei einem Typhuskranken. Die Heilung erfolgte ohne Auftreten einer Fistel. Die Frau befindet sich jetzt sehr wohl und hat keine Recidive.

Im ersten der beiden angeführten Fälle hat also die Darmnaht am 3. Tage nachgegeben, wobei sich eine Kothfistel bildete; im zweiten wurde die Continuität des Darmrohres nicht unterbrochen. Ich verheimliche mir also nicht, dass wir a posteriori sagen können, in diesem letzteren Falle sei unser Kunstgriff überflüssig gewesen, und im ersteren wäre die Heilung auch möglich, wenn ich die genähte Schlinge einfach mit einem Sicherheitstampon in die Peritonealhöhle versenkt hätte. Aber es ist nicht leicht, a priori vorauszusehen, ob die Schorfe abfallen werden oder nicht, ob die Nähte halten und ob sich eine Perforation einstellen wird. In diesen Fällen erschweren der Anus praeternaturalis und die primäre Resection unnöthiger Weise die Prognose; die einfache Exteriorisation ist mit Uebelständen verbunden wegen der Schwierigkeit der Reposition, wegen der Stauungshyperämie, den sie herbeiführt und wegen der Möglichkeit secundärer Infectionen; die Gazedrainage des Peritoneum genügt oft nicht, um eine Peritonitis zu verhindern, namentlich, wenn sich eine Kothfistel frühzeitig und mit reichlichem Austritt von Darminhalt einstellt. Ich glaube jedoch, dass in analogen Fällen die beschriebene Methode quoad vitam eine Sicherheitsmethode darstellt, während sie gleichzeitig in der Praxis leicht durchführbar ist und keine unangenehmen Uebelstände in ihrem Gefolge hat. Ich halte sie deshalb für angezeigt in Fällen von begrenzten Nekrosen, drohenden Ulcerationen, verdächtigen operativen Eingriffen, Contusionen, Abrasionen etc. des Intestinums, schliesslich



in allen Fällen, in welchen man sich vor den Gefahren, die mit der Anwesenheit einer drohenden Darmperforation in der Peritonealhöhle verbunden sind, schützen will. In den oben beschriebenen Fällen wurde die Naht des Mesenteriums am parietalen Peritoneum in fast transversaler Richtung angelegt, und zwar parallel der Richtung des Fallopi'schen Bandes. Ferrarini's Experimente beweisen jedoch, dass keine Uebelstände irgend welcher Art eintreten, wenn man das Mesenterium einer Darmschlinge bei einem mittleren, longitudinalen Bauchschnitt näht; wenn es möglich ist, wird selbstverständlich zu empfehlen sein, dass man die afferente Schlinge an den oberen und die efferente an den unteren Pol legt.

Bei Ausführung der exteriorisirenden Naht nähert Ferrarini gewöhnlich die Ränder des Peritonealschnittes vermittels V-förmiger Stiche, die die beiden Peritonealränder an das Mesenterium anheften, ohne die Gefässe zu verletzen; noch öfter schneidet Ferrarini das Mesenterium ein und näht durch die so gebildete Oeffnung hindurch die Ränder des Peritoneums.

Ich habe immer für weniger schädigend und angemessener das Verfahren gehalten, jeden Rand des Peritonealschlitzes mit der entsprechenden Mesenterialfläche der Schlinge, die ich extraperitoneisiren wollte, zu vernähen, wobei ich stets dafür Sorge trug, dass ich keine wichtigen Gefässverästelungen verletzte.

Als Einwand gegen meine Methode kann man den Uebelstand anführen, dass die so behandelte Schlinge an der Bauchwand befestigt wird. Aber die oben erwähnten Experimente Ferrarini's beweisen, dass es sich nur um eine relative Anheftung handelt, weil die Schlinge mit der Bauchwand nur sehr schlaffe Verwachsungen eingeht. Andererseits ist das Peritoneum von Natur nachgiebig und mit den übrigen Schichten der Bauchwand wenig verwachsen; es lässt also der Schlinge einen gewissen Spielraum.

Unser Verfahren vermeidet nicht nur die Gefahren, welche sowohl durch die primäre Infection der Bauchhöhle, als auch durch die Auflösung der Naht entstehen, sondern gestattet auch, die Bauchwand zum grössten Theil wieder herzustellen, indem es die Drainage auf ein Minimum beschränkt und eine postoperative Eventration verhindert.

Die zahlreichen Experimente Ferrarini's überzeugen uns von der geringen Wahrscheinlichkeit, dass in Folge einer derartigen Lagerung einer Darmschlinge Symptome eines Darmverschlusses



auftreten können; übrigens die klinische Beobachtung lehrt uns, dass es nicht die fixirten Theile des Darmrohres sind, welche öfter inneren Einklemmungen ausgesetzt sind, sondern vielmehr die beweglicheren. Immerhin würde, wenn dieser Fall eintreten sollte, eine ganz einfache Operation, — die in localer Anästhesie gemacht werden kann, und den Zweck verfolgt, das alte Operationsfeld wieder zu öffnen, den Darm vom Peritoneum und vom präperitonealen Zellgewebe abzulösen und ihn ohne Weiteres in das Abdomen zu versenken, — nicht nur die Heilung, sondern auch die vollkommene Restitutio ad integrum herbeiführen.

Sollte jemand in der ungerechtfertigten Furcht vor einer solchen Möglichkeit von Verschlusserscheinungen einen so behandelten Kranken nicht als ausgeheilt entlassen wollen, so könnte er, wenn der Erfolg des am Verdauungsrohr vorgenommenen Eingriffes durch diese Methode gesichert ist, in einem zweiten Zeitabschnitt die normalen Bedingungen wieder herstellen, indem er die Darmschlinge von den zeitweilig geschaffenen anormalen Verbindungen befreit und die Bauchwände in Schichten näht.

Einstweilen glauben wir — in Anbetracht der immer noch beträchtlichen Mortalität, die trotz der Verbesserungen der Technik die chirurgischen Eingriffe am Darmrohre zeigen —, dass die von uns vorgeschlagene Methode es verdient, bei operativen Eingriffen am Darmrohr als eine wichtige Sicherheitsmethode versucht und erörtert zu werden.



IX.

(Aus der experimentell-biologischen Abtheilung des Königl. Pathologischen Instituts der Universität Berlin.)

Die Verwendung von Saugluft im Operationssaal.

Von

Dr. Ernst Unger und **Dr. Sturmann** (Berlin).

Die Verwendung von Press- und Saugluft im Krankenhaus ist wiederholt von F. Kuhn (1) ausführlich erörtert worden. Im Folgenden soll der Nutzen einer Sauglüftanlage in den Operationsräumen besprochen werden. Am einfachsten erzeugen wir uns ein Vacuum durch die Wasserstrahlpumpe. Ist genügender Druck in der Wasserleitung vorhanden, so reicht die Kraft einer Wasserstrahlluftpumpe aus, um ein Gefäss, 1 Liter Flüssigkeit enthaltend, in wenigen Secunden zu entleeren. Wir besitzen nach Analogie der Einrichtungen in physiologischen Laboratorien im klinischen Operationssaal zwei Wasserstrahlpumpen nach Wetzel, deren Wirkung sich combiniren lässt; die Anlage kostet nur wenige Mark. Hat man einen Wasserdruck von 2 bis 3 Atmosphären, so kann man noch stärkere Wasserstrahlgebläse nach Wetzel anschliessen, die sowohl Saugluft wie Druckluft erzeugen. Alle Maschinen, die Saugluft herstellen, sind im Uebrigen brauchbar, wenn auch viel kostspieliger, vor Allem die modernen Vacuumapparate; sie können erheblich mehr leisten als Wasserstrahlpumpen. Als Ansatzstücke dienen feine Glas- oder Metallröhrchen oder Instrumente ebenfalls aus Glas oder Metall in Düsenform. Die Ansätze werden ausgekocht, mit Gummischlauch armirt, so dass ein Gehilfe sie mit dem Schlauch an die eingeschaltete Vacuumflasche anschliessen



kann, ohne dass die Asepsis gefährdet wird; natürlich saugen die Düsen nur, wenn sie in die Flüssigkeit hineingehalten werden.

Auf den Nutzen der Saugluft für Zwecke der Saugung nach der Methode von Bier hat Kuhn bereits hingewiesen; uns soll hier nur die Frage beschäftigen: in welchen Fällen kann uns eine Saugpumpe im Operationssaal von Nutzen sein? Es ist überflüssig, besondere Einrichtungen zu schaffen, wo wir mit den gewöhnlichen Mitteln schnell und gut zum Ziele kommen. Es giebt aber, trotz aller Fortschritte der Technik, bei manchen Operationen noch Momente, wo wir nicht völlig Herr der Situation sind. In erster Linie können unsere Hilfsmittel heute noch bei foudroyanten Blutungen versagen. Bei Operationen am Schädel können die Blutungen aus den Knochen, aus den Emissarien, aus den Hirnsinus und auch aus den Gefässen der Hirnhäute Schwierigkeiten bereiten. Krause musste bei einer Verletzung des Sinus longitudinalis eine Klemme mehrere Tage liegen lassen, Cushing (2) giebt an, oft zweizeitig wegen der Blutung operiren zu müssen; wie lästig die Ueberschwemmung des Operationsfeldes bei Hirnoperationen durch Blut werden kann, wird auch von Kocher, Hildebrand (3), Sauerbruch u. A. betont. Die Tamponade mit Gaze, auch wenn sie völlig übernäht wird, („verlorene Tampons") hat beim Menschen nicht viel Anhänger gefunden; beim Thier können allerdings solche Tampons monatelang liegen bleiben und einheilen, wie ich selbst bei Operationen von H. Munk am Affenhirn sah. Das beste Zeichen, dass unsere heutigen Mittel unzureichend sind, sind die vielen Vorschläge und Maassnahmen, die zur Abhilfe ersonnen sind. Die Wasserstrahlpumpe giebt uns nun ein Mittel in die Hand, das Operationsfeld dauernd blutleer zu halten. Eine kleine, spitzzulaufende Glasdüse mit der Pumpe verbunden, wird vom Assistenten ein bis zwei Millimeter von dem Ursprungsort der Blutung entfernt gehalten, sie saugt alles austretende Blut sofort ab, das Operationsfeld bleibt absolut blutleer, man kann das zerrissene Gefäss, die Stelle eines verletzten Sinus, ein blutendes Emissar im Knochen sofort sich sichtbar machen, und damit ist auch die Möglichkeit gegeben, die Blutung zu beherrschen.

Ein zerrissener Sinus lässt sich nicht nähen, auch nicht immer umstechen. Bettmann und Unger (4) haben am Hunde zwei Verfahren erprobt: Man deckt ein Stück freier Fascie (oder auch

die Wand einer aufgeschnittenen Vene) auf die defecte Stelle, drückt den Fascienlappen leicht auf, während man ringsherum das hervorquellende Blut absaugt. Das entstehende Fibrin wirkt wie eine Art Leim, und die aufgelegte Fascie saugt sich fest an der Unterlage an. Nach Wochen controllirt zeigt sich die Fascie gut mit der Umgebung verwachsen, der Sinus durchgängig. Oder man tamponirt den Sinus mit organischem Material: aus Fascie und Muskeln werden kleine Bäuschchen gebildet und diese als Tampons in den blutenden Sinus hineingeschoben[1]); v. Eiselsberg (5) hat nach dem Vorschlag von Clairmont Fascienstücke in Knochenlücken zur Tamponade hineingeschoben. Beim Hunde gelang es endlich, eine abgebundene, mit Blut gefüllte Vene, am Bein exstirpirt, in den Sinus hineinzuschieben: Die Vene verschloss wie ein Ventil die Lücke in der Sinuswand und die Blutung sistirte. In gleicher Weise kann man sich blutende Stellen an grossen Gefässen, in Brust und Bauch gut sichtbar machen. Entsteht z. B. ein Riss in der Vena cava, so kann auch der geübte Operateur in Schwierigkeiten gerathen. Es gelingt nicht immer gleich, die blutende Stelle zu fassen, oder das Gefäss oberhalb und unterhalb abzuklemmen. Legt man eine Saugdüse in der Form eines Langenbeckhakens, von einem Canal durchzogen, oder auch ein spatelartiges Glasrohr an das Gefäss heran, so wird die blutende Stelle deutlich sichtbar, kann gefasst, ja, wenn nicht zu gross, nach unseren Thierversuchen (Unger und Bettmann) sogar genäht werden, ohne dass man gezwungen ist, das Gefäss abzuklemmen. Der Blutverlust, der durch das Saugen entsteht, ist nicht grösser, als wenn man nicht saugt, denn es wird nicht etwa das Blut aus den Gefässen herausgesaugt, sondern nur das austretende schnell entfernt.

Sehr brauchbar ist das Verfahren der Blutabsaugung bei grösseren parenchymatösen Blutungen (Leber, Pankreas) oder da, wo Plexus kleinster Gefässe in Frage kommen. Am Thier kann man grosse Stücke Leber reseciren und freie Fascienlappen (oder auch Netz) auflegen. Diese Lappen legen sich fest an, während man dauernd das Blut absaugt. Dieser Erfolg am Thier ist aber nicht maassgebend für die menschlichen Verhältnisse, weil die

1) Nach Th. Kocher's Angabe bedient sich Horsley eines ähnlichen Verfahrens (Discussion zu Läwen, Chir. Congress 1912). — Bei Blutungen der Hämophilen hatten wir keine Gelegenheit, das Verfahren zu erproben.



Leberblutungen beim Thiere geringer sind als beim Menschen. Dagegen hat sich das Verfahren beim Menschen bewährt bei zwei grossen Mastdarmprolapsen, deren Resection gemacht werden konnte, fast ohne einen einzigen Gazetupfer zu gebrauchen. Ferner in einem Falle vaginaler Totalexstirpation, bei dem eine Klemme abglitt und man, indem gesaugt wurde, trotz der Tiefe in dem abgeglittenen Stumpf gut das blutende Gefäss sichtbar machen konnte.

Das Saugverfahren ist ferner brauchbar zur Entleerung eitriger Flüssigkeitsmassen, zum Wegschaffen von Sekreten. Perthes hat die Wasserstrahlpumpe zur Nachbehandlung der Empyeme benutzt, Koch (6) empfiehlt das Saugverfahren ganz allgemein. Seinen besonderen Zweck dürfte es da erfüllen, wo die Entleerung Schwierigkeiten machen kann und besondere Vorsicht geboten ist, z. B. beim Gallenblasenempyem, grossen Abscessen in der Umgebung des Pankreas oder vereiterten grossen Tumoren; geschlossene Eitersäcke können völlig in wenigen Secunden entleert werden.

Werthvoll ist die Methode da, wo es sich um vielbuchtige und schwer zugängliche Höhlen handelt, besonders bei Operationen an den Nebenhöhlen der Nase, sowie am Ohr. Auch wenn in Localanästhesie operirt wird und durch die gleichzeitige Verwendung von Nebennierenpräparaten ein gewisser Grad von Ischämie erreicht ist, beginnt in der Mehrzahl der Fälle mit der Aufmeisselung der Höhlenwand eine mehr oder minder starke Blutung, die die weitere Arbeit erschwert oder gar zeitweilig verhindert. Bei den zur Operation kommenden Eiterungen der Nebenhöhlen oder des Warzenfortsatzes besteht immer eine wesentliche Hyperämie sowohl des Knochens wie der die Höhle auskleidenden Schleimhaut. Trotz immer erneuten Tupfens unter Zuhilfenahme von Wasserstoffsuperoxyd und Nebennierenpräparaten, trotz temporärer Tamponade kann es fast unmöglich werden, einen genügenden Ueberblick über alle Buchten zu erhalten, um alles Krankhafte zu erkennen und zu entfernen. In jedem Falle wird die Dauer der Operation ungebührlich verlängert. Im Warzenfortsatz bedeutet schon eine geringe Blutung bei den kleinen Raumverhältnissen und der Nothwendigkeit minutiösen Arbeitens einen beträchtlichen Zeitverlust. Mit feinsten Saugdüsen wird der Knochen so blitzblank gehalten, dass auch die feinsten Veränderungen dem Operateur nicht entgehen. Wir sind häufig genug ohne jeden Tupfer ausgekommen. Auch die endgültige Blutstillung profitirt von der Saugung, da



sie das Auffinden der blutenden Stelle erleichtert. Ein weiterer Vortheil der Saugdüse ist, dass sie Knochensplitter aus der Tiefe heransaugt, die leicht dem Auge entgehen. Bei der submucösen Resection der Nasenscheidewand ist uns, obwohl die Blutung dabei meist unerheblich ist, die Methode fast unentbehrlich geworden, weil die gleichzeitige Hantirung mit Saugdüse und Nasenzange im Operationsraum den Eingriff erleichtert und beschleunigt. Auch sonst ist es zweckmässig, dass der Operateur selbst mit der linken Hand das Saugröhrchen dirigirt und zugleich mit der rechten Zange, scharfen Löffel oder dergleichen führt. Bei profusen Spontanblutungen der Nase sind wir nicht mehr darauf angewiesen wegen der Unmöglichkeit, die blutende Stelle zu finden, die ganze Nasenhöhle oder mit ihr auch den Nasenrachenraum zu tamponiren. Die Blutstillung in der üblichen Weise durch Chromsäureätzung wurde oft dadurch erschwert, dass das ausströmende Blut das Aetzmittel immer wieder wegschwemmte. Die Absaugung gestattet auch bei den schwersten Blutungen, die blutende Stelle oder das spritzende Gefäss sichtbar zu machen und die dauernde Blutstillung so auszuführen, dass die Tamponade mit ihren Gefahren überflüssig wird. Auch für die Ausrottung von Ohrpolypen, deren einfache Berührung schon eine heftige Blutung auslösen kann, benutzen wir gern die Saugmethode. Zuweilen gelingt es sogar, diese lose haftenden Granulationsmassen direct mit der Düse abzureissen, was wegen seiner Schmerzlosigkeit besonders bei ungebärdigen Kindern werthvoll ist.

Die Absaugung von Secreten dürfte in der Otologie und Rhinologie eine grosse Bedeutung gewinnen. Bei jeder Schleimhauterkrankung muss die Behandlung damit beginnen, dass die Schleimhaut von ihrem pathologischen Secret befreit und möglichst ausgetrocknet wird. Mit feinen Saugröhrchen oder mit dem bekannten Paukenhöhlenröhrchen dringen wir durch den Trommelfelldefect ein und reinigen die Pauke vollkommen. Wir brauchen die Ohrenspritze nur noch zur Entfernung von festen Ceruminalmassen, während wir bei allen Eiterungen Gehörgang und Paukenhöhle durch Saugen entleeren. Dadurch wird erst eine wirkliche Reinigung ermöglicht, was bei der Anwendung der Ohrenspritze kaum zutrifft, und das Verfahren ist schonender als das Tupfen. Dasselbe gilt für die Nase und noch mehr für die Nebenhöhlen, deren Trockenbehandlung nun erst wirklich durchgeführt werden kann.

Bei bronchoskopischen und ösophagoskopischen Untersuchungen



ist die Absaugung der Secrete unentbehrlich. Meist werden Pumpen nach dem Muster der zahnärztlichen Speichelpumpen verwendet, doch leisten sie nicht viel und ihre Bedienung erfordert zuviel Kraft und Ausdauer. Deshalb ist auch für diesen Zweck die Wasserstrahlpumpe vorzuziehen. Die durch den Tubus einzuführenden langen Saugrohre hat Brünings zweckmässig mit einer kleinen seitlichen Oeffnung dicht vor ihrer Mündung versehen. Dadurch ist es unmöglich gemacht, dass die Schleimhaut selbst angesaugt wird. Der Versuch, Fremdkörper durch Saugkraft zu extrahiren, ist aussichtslos[1]).

In der Magen- und Darmchirurgie ist die Saugpumpe von verschiedenen Seiten schon benutzt worden; de Quervain (7) saugt bei Eröffnung des Darmes flüssigen Inhalt und Schleim ab, um die Schleimhaut zu säubern und dann mit Jod abzureiben. Klapp (8) und v. Haberer (9) bedienen sich der Saugvorrichtung zur Entleerung des Darmcanals beim Ileus. Klapp schliesst an die Saugvorrichtung ein troikarartiges Instrument und führt durch dieses hindurch eine weiche Magensonde. v. Haberer construirte ein Punctionsinstrument mit doppeltem Canal, dessen äusserer Mantel sich luftdicht um die Oeffnung im Darm legt und das Austreten des Inhalts neben dem Punctionsinstrument verhindern soll. Klapp wie v. Haberer ziehen die Darmschlinge über die eingeführten Instrumente hinweg; Payr (10) benutzt für Ileus und Peritonitis die Wasserstrahlpumpe in ähnlicher Weise nicht nur für Operationen, sondern auch in der Nachbehandlung, wenn sich Gase und Flüssigkeit im Darm ansammeln. Wir haben die Saugvorrichtung mit einem elastischen Rohr, das eine Reihe feinster Löcher trägt, verbunden. Dies Rohr, eine Siebsonde, ist zu Mastdarmspülungen von Franzosen schon früher vielfach empfohlen, in Deutschland von Rosenheim eingeführt zur Magendouche. Bei Ileus bezw. Peritonitis wird dies Rohr in die geblähte Darmschlinge durch eine kleine Incision eingeschoben und, während gesaugt wird, dauernd leicht vorwärts bewegt. Der Darm entleert sich weithin in wenigen Augenblicken, ohne dass man die Schlinge vorziehen muss. Man gewinnt schnell, für Operationszwecke wenigstens, eine Uebersicht; Darm, der vorher prolabirte, lässt sich nun gut reponiren.

1) Brauer aspirirte mittels Wasserstrahlpumpe in einem Falle von Schluckpneumonie die zähen Schleimmassen aus Trachea und Bronchien von einer Tracheotomiewunde aus mit Erfolg. (Deutsche med. Wochenschr. 1912. S. 581.)



Ob das Vorgehen von Payr, das Absaugen in der Nachbehandlung, Nutzen stiftet, darüber haben wir keine eigene Erfahrung. Klapp empfiehlt auch das Absaugen von Flüssigkeit aus der freien Bauchhöhle und benutzt dazu ein übergittertes Saugrohr. Das Gitter dient als Schutz, denn wenn das Saugrohr sich zwischen Darmschlingen schiebt, so könnte die Darmwandung selbst angesaugt und geschädigt werden. Man kann diesen Uebelstand auch vermeiden, indem man das Rohr dauernd bewegt oder die Saugwirkung auf einen Moment wiederholt unterbricht.

Nach Operationen in der Thoraxhöhle ist es erforderlich, den entstandenen Pneumothorax zu beseitigen. Nun wird empfohlen, bei Beendigung der Operation, die ja heute meist mittels des Ueberdruckverfahrens ausgeführt wird, den Ueberdruck so zu steigern, dass die Lungenpleura sich eng an die Parietalpleura anlegt. Dies gelingt nicht immer leicht, eine hohe Steigerung des Drucks im Bronchialbaum ist auch nicht ganz ungefährlich. Körte saugte die zurückgebliebene Luft mittels Hohlnadel ab. Wir haben in gleicher Weise — unsere Erfahrungen beziehen sich nur auf das Thierexperiment — bei Vernähung der Rippen und Weichtheile einen Troikart in der Wunde stecken lassen und durch diesen die Luft aus der Pleurahöhle abgesaugt. Auf die Bedeutung der Saugung in der Nachbehandlung von Empyemen hat Perthes, zur Trocknung von Wunden Herring (11) hingewiesen.

In ganz eigenartiger Weise bediente sich Krause der Wasserstrahlpumpe in der Gehirnchirurgie; bei Hirntumoren setzte er ein Saugglas auf den Tumor, saugte ihn an und konnte ihn so glatt ohne weitere Instrumente aus der Hirnsubstanz entfernen. Interessant ist, dass Grabower (12) bereits im Jahre 1889 in gleicher Weise sich der Saugpumpe bediente, um Hirntheile zu entfernen und tiefe Partien freizulegen. Zum Beispiel saugte er Kleinhirnmasse ab, um sich den Acusticus freizulegen, also eine Gegend, die für die Chirurgie gerade jetzt von Bedeutung geworden ist, und Lehmann (14) hat, worauf mich der kundige Gehilfe des Berliner physiologischen Instituts, Haase, hinwies, noch früher Wasserstrahlpumpe und Saugdüsen für operative Zwecke benutzt.

Endlich liegt es nahe, die Saugpumpe beim Eintreten von Luft in die Venen zu benutzen, um die eingedrungene Luft zu entfernen. Tritt das bekannte schlürfende Geräusch der Luftaspiration bei Verletzung grosser Venenstämme auf, so kann dies Ereigniss

ohne Schaden ertragen werden, wenn die Luftmenge gering ist. Ist die Menge aber bedeutend, so kann in wenigen Minuten ein Stillstand des Herzens eintreten. Clairmont (13) empfiehlt, das Herz selbst freizulegen; er benutzt den von v. Haberer angegebenen Apparat, stösst ihn in den rechten Ventrikel und saugt die Luft an. Magendie (citirt bei Clairmont) hat schon 1836 vorgeschlagen, ein Drain in die verletzte Vene einzuführen, um die Luft zu aspiriren. Wir haben uns zusammen mit Herrn Bettmann bemüht, experimentell der Sache näher zu kommen, unsere Versuche sind gescheitert: eine grössere Luftmenge vermischt sich sofort mit dem Herzblut zu reichlichem Schaum. Wenige Herzcontractionen genügen, diesen Schaum in die Lungengefässe bis in die Capillaren hineinzutreiben. Perlschnurartig stehen die Bläschen im Lungengewebe, keine Saugkraft bringt sie hier von der Stelle und die Thiere gehen zu Grunde, auch wenn alle Luft aus dem Herzen selbst entfernt wird.

Zusammenfassung.

Die Anlage einer Saugvorrichtung mittels Wasserstrahlpumpen oder kleiner Maschinen kann im Operationssaal von Nutzen sein:

1. Das Operationsfeld kann blutleer erhalten werden.
2. Eiteransammlungen werden leicht entleert.
3. Zur Reiniguug vielbuchtiger Höhlen in der Otologie und Rhinologie.
4. Zur Beseitigung des Schleimes in der Oesophagoskopie und Bronchoskopie (auch bei Narkosen und Schluckpneumonie).
5. Zur Absaugung von Magen- und Darminhalt insbesondere beim Ileus und Peritonitis.
6. Zur Beseitigung eines Pneumothorax.
7. Zur Entfernung von Hirntumoren [Krause (15)].

Literatur.

1. F. Kuhn, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 104 u. 107.
2. Cushing, Annales of surgery. Juli 1911.
3. Hildebrand, Berliner klin. Wochenschr. 1911. S. 1154.
4. Unger und Bettmann, Ebendas. 1910. No. 16.
5. v. Eiselsberg, Wiener klin. Wochenschr. 1912. No. 1.



6. Koch, Centralbl. f. Chir. 1911. S. 1692.
7. de Quervain, Bruns' Beitr. zur Chir. Bd. 77. H. 2. S. 393.
8. Klapp, Verhandl. d. Chirurgencongresses. 1909. S. 216.
9. v. Haberer, Wiener klin. Wochenschr. 1909. No. 40.
10. Payr, Discussion zu Klapp. S. oben.
11. Herring, Brit. med. journ. 1909. S. 2522.
12. Grabower, Centralbl. f. Physiol. 1889. No. 20.
13. Clairmont, Dieses Arch. Bd. 92. S. 1092.
14. Lehmann, Arch. f. Physiol. 1886. S. 185.
15. F. Krause, Med. Klinik. 1911. No. 52.

X.

(Aus Professor Dr. Wullstein's chirurgischer und orthopädischer Privatklinik in Halle a. S.)

Ueber Luftröhrenersatz.

Tierexperimentelle Untersuchungen.

Von

Dr. Emil Schepelmann,

Assistenzarzt der Klinik.

(Mit 18 Textfiguren.)

Zum Verschluss von Fisteln, Defecten oder operativ gesetzten Wunden der Luftröhre ist zwecks Vermeidung späterer Stenose die directe Naht meist nicht angängig, vielmehr muss in irgend einer Weise für plastischen Ersatz der Wand gesorgt werden. Das älteste derartige Verfahren wurde non Photiades und Lardy[1]) angegeben und ist jetzt fast 20 Jahre bekannt: Man bildet einen Hautperiostknochenlappen vom Schlüsselbein mit der Basis am Hals, dreht ihn an der Basis um 180° und schlägt ihn — die Epidermis nach innen — in den Tracheadefect ein, während die Meisselfläche des jetzt aussen liegenden Schlüsselbeinfragmentes mit der durch Unterminiren mobilisirten seitlichen Halshaut gedeckt wird. Nun ist aber das Abmeisseln geeigneter Knochenstücke von der harten, geschwungenen Clavicula, ohne letztere zu fracturiren [Nowakowski[2])], keineswegs leicht, die Haut über der Clavicula ferner so verschieblich, dass die Knochenplatte Gefahr läuft, sich loszulösen und abzusterben.

Es bedeutete daher einen wesentlichen Fortschritt, als Schimmelbusch in demselben Jahre den gestielten Haut-

1) Photiades et Lardy, Destruction partielle de la trachée et rétrécissement du calibre trachéal sur toute son étendue. Plastique trachéolaryngée, guérison. Rev. méd. de la Suisse rom. 1893.

2) K. Nowakowski, Beitrag zur Tracheoplastik. Dieses Archiv. 1909. Bd. 90.



periostknochenlappen vom Brustbein bildete, dessen vordere Corticalis er — gleichfalls mit der Haut nach innen — auf den Defect brachte, während die seitliche Halshaut über die Knochenwundfläche herübergezogen wurde.

Schon die ausgedehnten, zum Theil entstellenden Narben nach Abschluss der Behandlung weisen auf das Umständliche dieser beiden Verfahren hin, die König sen.[1]) als das „grobe Geschütz, zu dem man nur in Ausnahmefällen greifen soll", bezeichnet. Viel zierlicher und weniger entstellend ist die Methode von König jun.[2]), der erst ein dem Defect entsprechend grosses Läppchen von der Wand des Fistelcanals umschneidet und mit der Epidermis tragenden Seite in das Luftröhrenloch hineindreht, dann einen Hautknorpellappen aus der Haut über dem Schildknorpel und der äusseren Hälfte des letzteren bildet, während er die innere Hälfte an Ort und Stelle belässt.

Im Gegensatz zu diesen 3 beschriebenen Verfahren, die den plastischen Wandersatz aus der Nachbarschaft, also gestielt, entnehmen, benutzte v. Mangoldt[3]) 1900 ein frei übertragenes Perichondrium-Knorpelstück von der 8. Rippe, das er unter die Halshaut neben und parallel zu Kehlkopf und Luftröhre implantirte und 5 Monate später auf beiden Seiten mit normaler Haut umhüllte. Nach weiteren 3 Wochen wurde dann der fertige Haut-Knorpellappen zwischen die Schildknorpelplatten (zwecks Beseitigung einer Stenose) eingeschoben. Sehr einfach, aber bezüglich des Dauererfolges unsicher, ist die Grosse'sche Drahtnetzmethode[4]) zur Erweiterung des Kehlkopf- oder Trachealumens; sie setzt als Conditio sine qua non voraus, dass die Schleimhaut in genügender Menge vorhanden und nur das Stützgerüst zu ersetzen ist; es werden dann die Knorpelfragmente durch Einfügen von Silberdrahtnetz zwischen ihre Enden auseinandergehalten und so das ursprüngliche Lumen des Kehlkopfes wiederhergestellt.

Handelt es sich nicht um eine Stenose, sondern nur um einen

1) König sen., Ersatz eines grossen Trachealdefectes. Verh. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1897. I. S. 97.

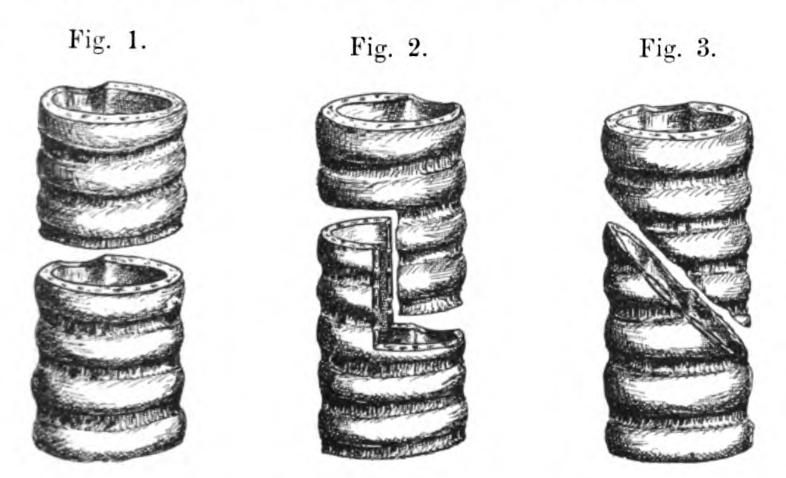
2) König jun., Zur Deckung von Defecten in der vorderen Trachealwand. Berl. klin. Wochenschr. 1896.

3) F. v. Mangoldt, Uebertragung von Rippenknorpel zwischen die Schildknorpelplatten zur Heilung schwerer Narbenstenose des Kehlkopfes. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900.

4) Grosse, Trachealknorpeldefecte und Silberdrahtnetzdeckung. Centralblatt f. Chir. 1901.



kleinen Wanddefect oder eine enge Fistel, so kann man nach Hohmeier[1]) die Deckung in der Weise vornehmen, dass man einen Fascienlappen straff über das Loch näht; diese Fascie soll sich auch bei späterer mikroskopischer Untersuchung gut erhalten haben. Ich selbst habe unabhängig von Hohmeier ähnliche Versuche an Kaninchen angestellt, fand aber oft, sobald ich einen nennenswerth grossen Defect setzte, dass die Stumpfenden der Knorpelringe sich im Laufe der Zeit mehr und mehr einander näherten und das Fascienstück nach aussen drängten bezw. zum Schrumpfen brachten; schliesslich entstand eine Stenose der Luftröhre mit all' ihren schädlichen Folgen, unter Umständen dem Exitus.


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Alle jene Operationsmethoden, mögen sie nun den plastischen Ersatz aus der Nachbarschaft (gestielt) oder von entfernteren Körpertheilen (ungestielt) entnehmen, sind nur brauchbar bei circumscriptem Wanddefect; sowie letzterer umfangreich wird oder gar die ganze Peripherie einnimmt bezw. die Verengerung eine circuläre ist, muss man zur Resection schreiten und die beiden Stümpfe durch Naht zu vereinigen suchen. Hierbei ergeben sich oft grosse Schwierigkeiten für die Nachbehandlung, da diaphragmaartige Narbensegel das Lumen hochgradig verengern können. Colley[2]) schlägt deshalb vor, statt eines cylindrischen Stückes (Fig. 1) ein bayonnetförmiges (Fig. 2) zu resecciren, welches die Bildung eines

1) F. Hohmeier, Experimente über Verschluss von Wunden und Ueberbrückung von Defecten schleimhauttragender Körpercanäle und -Höhlen durch freie Autoplastik. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1911.

2) F. Colley, Die Resection der Trachea. Eine experimentelle Studie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894. Bd. 40.

Narbensegels verhütet. Den Schnitt schräg (Fig. 3) anzulegen, ist nicht angängig, weil hierbei eine grössere Zahl Knorpelringe durchschnitten wird, deren entsprechende Wiedervereinigung kaum möglich ist. v. Navratil[1]) glaubt, die postoperative Stenose dadurch vermeiden zu können, dass er die Knorpelringe nicht mit in die Naht fasst, sondern submucös auslöst und nun die entknorpelten Luftröhrenmembranen vereinigt. Im Gegensatz zu ihm will Frankenberger[2]) die Narbenmembranen gerade durch die Naht des Knorpels und Perichondriums mit Ausschluss der Schleimhaut verhüten.

Ein wie langes Stück Trachea sich ohne Schaden für die nachfolgende circuläre Naht reseciren lässt, kann man nicht allgemein bestimmen, muss es vielmehr von der individuellen Beschaffenheit der Luftröhre (ihrer Elasticität) und des Patienten (kurzer oder langer Hals, Alter usw.) abhängig machen. Es sind aber verschiedene Fälle in der Literatur berichtet, wo bei einem Defect von 2—3—4 cm noch die Vereinigung der Stümpfe möglich war [v. Eiselsberg[3]), v. Saar[4]), Turner[5])], wenn auch nachträglich noch Fisteln zurückblieben, die einer weiteren Plastik bedurften (v. Eiselsberg, v. Saar). Die Leichenversuche Nowakowski's[6]) führten zu dem Resultat, dass nur 3—4 cm resecirt werden können; bei 5 cm stiess er schon in mehr als $^1/_3$ der Fälle auf Nahtschwierigkeiten. Lagen die Knorpelringe eng an einander, so war die Vereinigung leichter möglich als bei weiteren Spatien (langer Halsbau). Bei irgendwie nennenswerther Spannung des unteren Tracheafragments ist seine Zerrung am Lungenhilus aber gewiss nicht gleichgültig, und es muss hier auf die primäre Vereinigung verzichtet werden.

Es können demnach bei ausgedehnter, durch Larynx-, Schilddrüsencarcinom oder dergl. bedingter Resection Zufälle eintreten, wo die circuläre Naht versagt, und wo man zum Einnähen des

1) D. v. Navratil, Ueber die circuläre Trachealresection. Eine neuere Trachealnaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 94.

2) O. Frankenberger, Sur la résection de la trachée. Ann. d. malad. de l'oreille, du larynx etc. 1900. T. 27.

3) v. Eiselsberg, Circuläre Resection der Trachea wegen Carcinoms der Schilddrüse. Wiener klin. Wochenschr. 1904.

4) v. Saar, Ueber Tracheoplastik. Festschr. f. Chiari. 1907. Wien.

5) G. Turner, Resection of the trachea for cicatricial stenosis. Brit. med. journ. 1909.

6) Nowakowski, l. c.

Fig. 4.

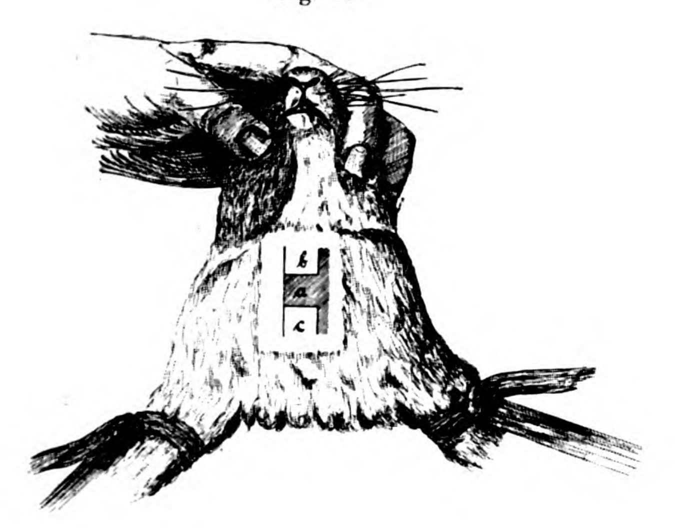


Fig. 5.

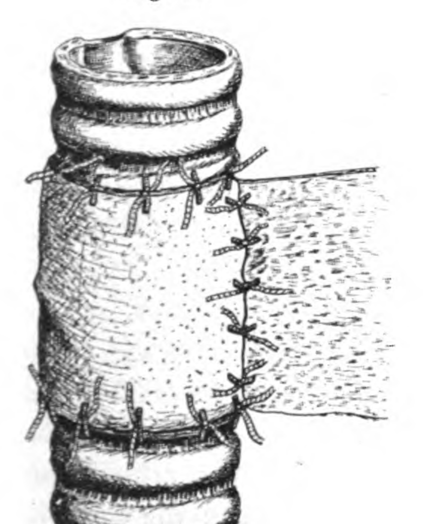


Fig. 6.

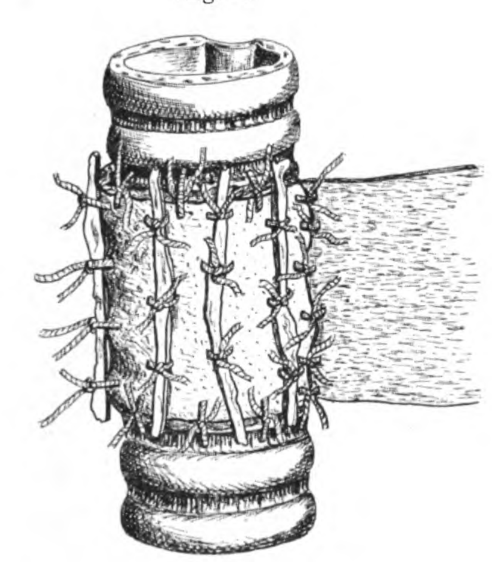


Fig. 7.



unteren Tracheafragmentes in die Hautwunde gezwungen wird. Um diesem fatalen Nothbehelf zu entgehen, habe ich an Kaninchen eine Reihe von Experimenten angestellt, die die Ausarbeitung einer auch klinisch brauchbaren Tracheaersatzmethode bezwecken.

Den Versuch, ein einfaches Hautrohr bei kurzen circulären Defecten zu benutzen, will ich nur der Vollständigkeit halber erwähnen; es war von vornherein anzunehmen, dass die Haut bei der Inspiration sich einziehen und damit in mehr oder weniger langer Zeit zur Erstickung führen würde. Nicht viel besser verlief ein zweiter Versuch, den ich in dem Bestreben unternahm, Resection und Plastik in einer einzigen Sitzung auszuführen. Ich bildete hier zunächst einen thürförmigen Hautlappen *a* mit der Basis an der linken Halsseite (Fig. 4), der gross genug war, um zu einer Röhre zusammengelegt und als Schaltstück — die rasirte Epidermis nach innen — zwischen die Tracheastümpfe eingefügt zu werden (Fig. 5), worauf seine Wundfläche durch Zusammenziehen der Flächen *a* und *b* beseitigt wird. Um ein Zusammenfallen des Lumens zu verhüten, wurde in ähnlicher Weise, wie man bei einem Gypscorsett zur Verstärkung Schusterspähne rings herum anbringt, mit einer ganzen Reihe dünner, frei transplantirter Knochenstäbchen von den Schienbeinen der Spalt zwischen den Stümpfen überbrückt und die Haut an diese Stäbe angenäht (Fig. 6); Elfenbein-, Horn- oder Gallalitstifte würden denselben Zweck erfüllen. Da, wo sie der Luftröhre auflagen, wurde diese noch mit irgend welchem lockeren Gewebe aus der Nachbarschaft gepolstert, um den Stäben den nöthigen Abstand von dem Hautschlauch zu geben. Aber auch diese Methode glückte nicht; sie ist sehr difficil, complicirt und scheitert beim Kaninchen — selbst wenn die Operation wirklich gelingt — schon daran, dass die Thiere sich im Stalle sehr bald die feinen Stäbchen zerbrechen und dann zu Grunde gehen. Auch Versuche, bis zur endgültigen Verheilung jenes Schaltstückes die Athmung durch eine unterhalb angebrachte Tracheotomie aufrecht zu erhalten, schlugen fehl, da tracheotomirte Kaninchen trotz sorgfältigster Pflege, Aufenthalts im warmen Zimmer, Anwendung von Kochsalzspray u. s. w. stets rasch an schwerer Tracheitis erkranken, in deren Verlauf sich ständig zähes Secret ansammelt und die Thiere auch bei permanenter Ueberwachung und fortwährender Reinigung der Luftröhre, einerlei, ob intubirt wird oder nicht, schliesslich an Erstickung zu Grunde



gehen. Die Haut ist demnach wegen ihrer Weichheit zu einer circulären Wandplastik nicht zu benutzen, zu circumscripter nur bei ganz kleinen Defecten [Kusnetzow[1])], bei denen dann allerdings die Hohmeier'sche Methode den Vorzug verdient.

Dagegen bewährte sich mir bis zu einem gewissen Grade eine andere, allerdings nur für Kaninchen gültige Methode, die Einpflanzung eines Stückes Ohr in den Totaldefect. Nach Beendigung der Luftröhrenresection amputirte ich demselben Thiere ein vorher rasirtes Ohr, zog die äussere Haut ab und bildete aus dem proximalen, zuckertütenförmigen Ende (Fig. 7), das jetzt nur noch festen Knorpel, sowie die innere Ohrhaut enthielt, ein entsprechend grosses Rohr. Nach gründlicher Säuberung in physiologischer Kochsalzlösung pflanzte ich es (mit nach innen gewendeter Epidermis) in den Trachealdefect ein und schloss darüber die Hautwunde. — Zwei grosse Gefahren haften dieser einzeitigen Operationsweise an: die Gefahr der Nekrose des frei transplantirten Gewebes und die Gefahr, dass der Knorpel nachgiebt und das Lumen verlegt wird; beide Mal ist Erstickung die Folge. So ging ich denn zur zweizeitigen Operation über. In der ersten Sitzung legte ich die Luftröhre frei, bildete, ähnlich wie oben beschrieben, ein Haut-Knorpelrohr aus dem Ohr, diesmal aber aus dem distalen dünneren Theil des Knorpels, und nähte es circulär — die Epidermis nach innen — um eine seitlich perforirte Glasröhre von etwas stärkerem Lumen als die Trachea herum (Fig. 8). Mit dieser Glasröhre pflanzte ich es parallel und neben der Trachea unter die Haut des Halses ein (Fig. 9) und schloss die kurze Längswunde durch Naht. Vier Wochen später, wenn das Schicksal der Hautknorpelröhre sich entschieden hatte, kam der zweite Act der Operation: Ich resecirte ein mehr oder weniger langes Stück der Trachea, mobilisirte die Schaltröhre, schnitt sie mir passend zurecht und implantirte sie nach Entfernung der perforirten Glasröhre, deren Lumen sich gleichzeitig mit etwaigem Wundsecret gefüllt hatte, zwischen die Tracheastümpfe. Es ist dabei von Wichtigkeit, um dem späteren Schrumpfen des Lappens Rechnung zu tragen, die Glasröhre wesentlich weiter als die Trachea zu nehmen.

Eine grosse Zahl Kaninchen habe ich nun in dieser Weise operirt; die Methode ist einfach, der anfängliche Erfolg — von

1) M. Kusnetzow, Die operative Behandlung von Defecten und Stenosen von Kehlkopf und Luftröhre. Beilage zu Wratschebnaja Gazeta. 1908.



einigen Knorpelnekrosen abgesehen, die dann, ohne das Thier zu gefährden, nur den zweiten Operationsact unmöglich machen — ein guter; nach einiger Zeit aber schrumpft die Schaltröhre doch mehr und mehr, die Haare wachsen wieder, begünstigen die An-

Fig. 8.

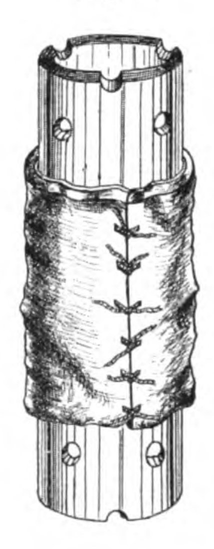


Fig. 10.

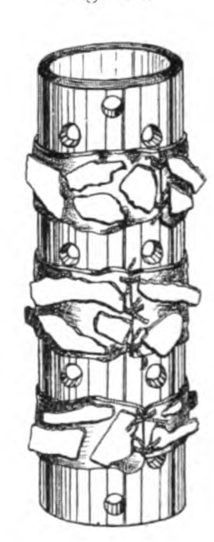


Fig. 9.



sammlung und Antrocknung von Secret, das die Kaninchen nicht zu expectoriren pflegen, und schliesslich gehen die Thiere unter den Zeichen chronischer Dyspnoe oder in einem plötzlichen Erstickungsanfall bei Gelegenheit einer Erregung oder dergleichen ein.

Im Weiterverlauf meiner Versuche musste ich nun danach trachten, einen Luftröhrenersatz zu finden, der einmal genügende

Festigkeit besass, um die Röhrenform dauernd beizubehalten, andererseits innen mit glattem Gewebe ausgekleidet war, das die Ansammlung von Secret nicht begünstigte. Diese Bedingungen fand ich erfüllt in Periostknochenlappen, die ich von der Vorderseite einer Tibia in ganz dünner Schicht abmeisselte und frei transplantirte. Auch hier nähte ich die Lappen um ein perforirtes Glasrohr, das die Trachea an Weite etwas übertraf, und zwar so, dass das Periost nach innen, die Knochenfragmente (die ich zur Ermöglichung der Rundung mehrfach infracturirte) nach aussen zu liegen kamen. Im Laufe einiger Wochen bildete das Periost neues Knochengewebe und verkittete so die Anfangs nur

Fig. 11.

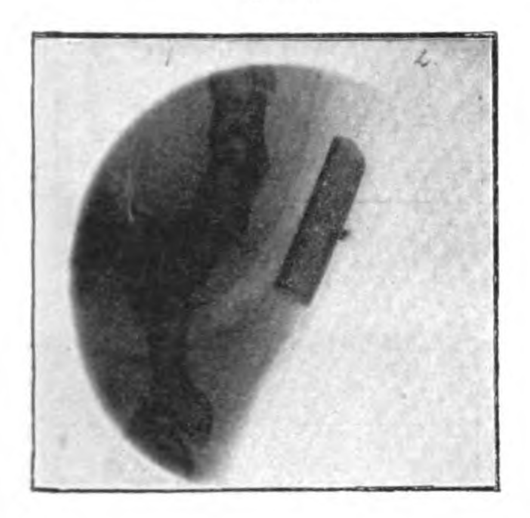
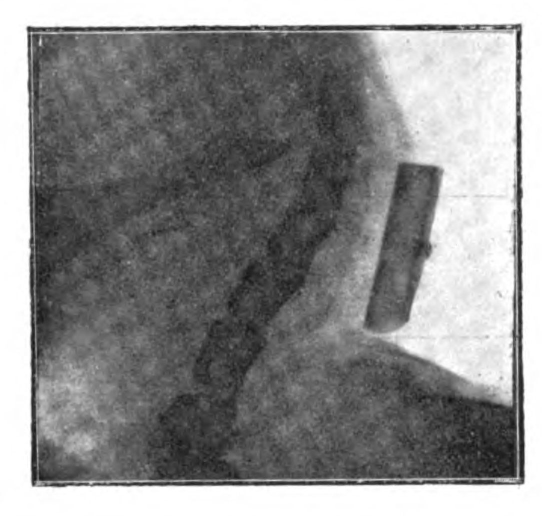


Fig. 12.



locker verbundenen Knochenstücke; erst dann kam ein festes Gerüst zu Stande. Um nun aber nicht eine einzige grosse starre Röhre, sondern mehrere beweglich dünne Knochenspangen oder Knochenringe zu erhalten, schnitt ich den transplantirten Lappen in Ringe von gewünschter Breite auf der Glasröhre zurecht (Fig. 10); wo nun Periostgewebe lag, entwickelte sich ein Knochenring, wo eine Lücke war, eine bindegewebige Membran. Das Ersatzstück zeigte demnach makroskopisch gewisse Aehnlichkeit mit einer natürlichen Trachea, nur waren die Ringe knöchern statt knorpelig und nahmen die ganze Circumferenz ein, während sie sonst hinten eine Lücke für die Speiseröhre aufweisen. Wer jedoch auf diese Lücke Werth legt, braucht nur den Periostring an der betreffenden Stelle auszuschneiden. Etwa 8—10 Wochen nach der Transplan-

tation — ich richtete mich nach dem Ergebniss des Röntgenbildes — resecirte ich die Luftröhre, mobilisirte das Schaltstück und nähte es nach Herausziehen des Glasrohres in den Defect ein (Fig. 11 und 12). Die dem Glas aufliegende Innenfläche war spiegelglatt

Fig. 13.

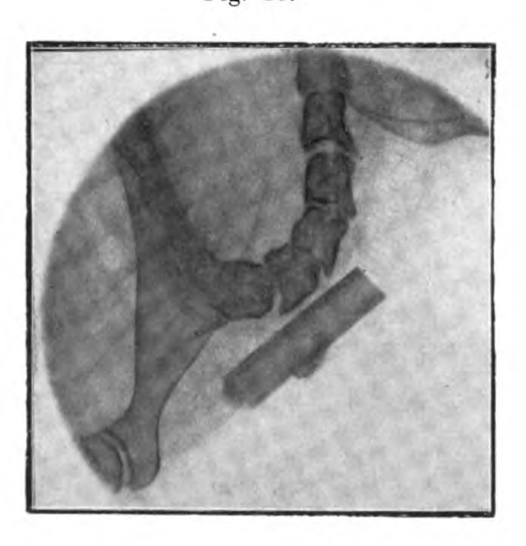


Fig. 14.

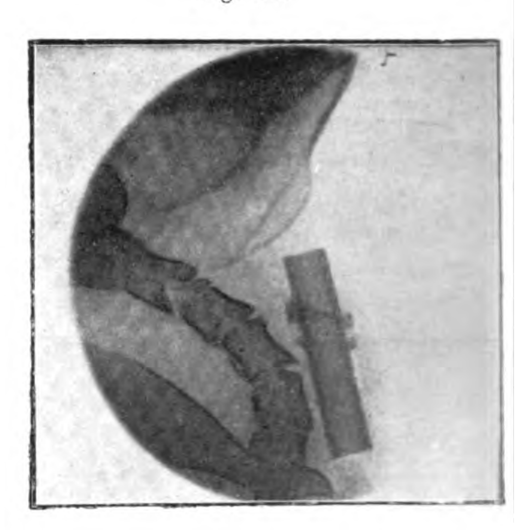


Fig. 15.



Fig. 16.



und glänzend, der Erfolg der Operation meist ein dauernder; nur wenige Thiere starben an Narbenstenose oder anderen Zwischenfällen.

Ich habe dann diesen Versuch in der Weise modificirt, dass ich bei der Transplantation den Knochen fortliess und nur Periost

benutzte. Die ausserordentliche Zartheit dieses Gewebes bei Kaninchen machte die Ueberpflanzung manchmal schwierig, und wenn sie in manchen Fällen resultatlos verlief, so war es wohl in erster Linie dem Umstand zuzuschreiben, dass die Osteoblastenschicht der Knochenhaut nicht mitverpflanzt wurde. In anderen Fällen gelang die Implantation, und es bildeten sich um die Glasröhre — die Präparation geschah in der gleichen Weise, wie bei Benutzung von Periostknochenlappen — mehrere durch Bindegewebe gelenkig verbundene dünne Knochen-

Fig. 17.

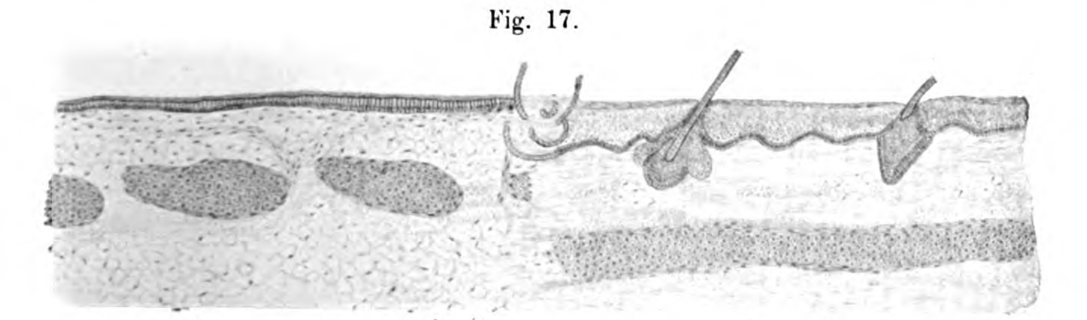
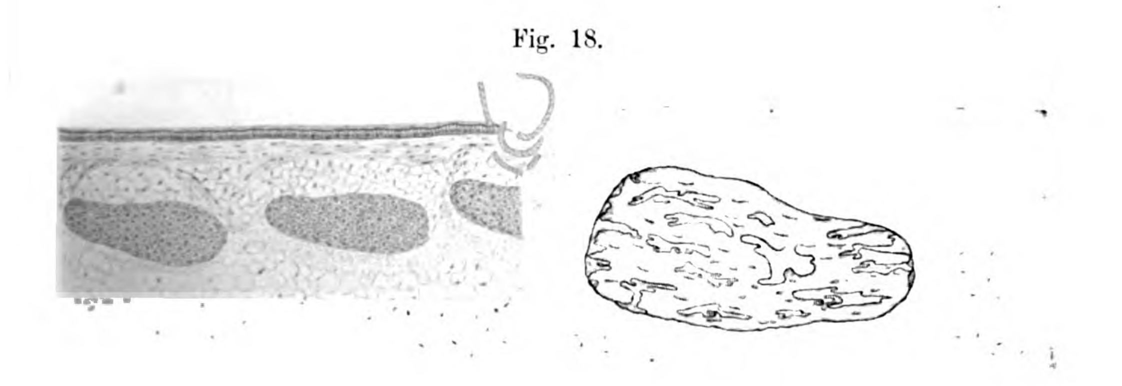


Fig. 18.



spangen, die sich nach ca. $^1/_4$ Jahr (bezüglich des Operationstermines war das Radiogramm maassgebend) als widerstandsfähiger Luftröhrenersatz in den Tracheadefect einpflanzen liessen. Auch hier war die Innenfläche des Schaltstückes (d. i. die Aussenfläche des Periostes) absolut glatt und glänzend. Die allmähliche Entwickelung des Knochens aus dem Periost ist aus Figg. 13—16 deutlich zu ersehen. Natürlich erlangen die Ringe ihre Widerstandsfähigkeit langsamer als bei Ueberpflanzung von Periostknochenlappen, doch vermeidet man auch dafür die Gefahr der Knochennekrose; die Schwierigkeit, das Periost bei Kaninchen zu isoliren,

würde selbstverständlich für Operationen am Menschen nicht in Frage kommen.

Ueber die mikroskopischen Verhältnisse bei der Uebertragung eines Stückes Ohr in den Defect der Luftröhre giebt die Fig. 17 Aufschluss; man ersieht daraus, wie selbst nach mehreren Monaten die Haut sich noch nicht verändert hat; ich weiss auch nicht, ob sie es in absehbarer Zeit thun wird, da hier ganz andere Momente in Betracht kommen, wie z. B. bei der von Herrn Prof. Wullstein angegebenen Methode des Ersatzes einer Gelenkkapsel durch Haut; der in diesem Falle von Anfang an einwirkende mechanische functionelle Reiz kann natürlich eine Umgestaltung der Structur der Haut zur Folge haben, während bei dem Luftröhrenersatz die Haut genau so wie am Ohr lediglich als Oberflächenbekleidung dient und eines neuartigen Reizes entbehrt. Dasselbe gilt natürlich auch für meine Methode der Periostverpflanzung zum Ersatz der Luftröhre. Wie Fig. 18 zeigt, hat sich aus dem Periost regelrechtes Knochengewebe gebildet; eine Umwandlung des Periostes und Anpassung an das benachbarte Trachealschleimhautgewebe hat aber nicht stattgehabt. Der Vortheil dieser Methode gegenüber der Plastik aus dem Ohr liegt indess in der glatten Oberfläche des Periostes, das nicht wie die besonders durch die Haare unregelmässig gestaltete Haut zur Ansammlung von Schleim und Borken Veranlassung giebt. Für den Menschen würde natürlich nur die Periostverpflanzungsmethode in Frage kommen.

XI.

(Aus der Privat-Frauenklinik von Dr. J. Voigt und dem Pharmakologischen Institut zu Göttingen.)

Beitrag zur Kenntniss des Catguts.

Von

Dr. J. Voigt (Göttingen).

(Mit 1 Textfigur.)

So lange das Catgut in der Chirurgie verwandt wird, also seit etwa 100 Jahren, besteht ein fortwährendes Hin und Her, Auf und Nieder in seiner Bewerthung. Abgesehen von persönlicher Neigung und Gewöhnung, stellt der Praktiker die beiden Fragen: „Ist es möglich, das Catgut als chirurgisches Nahtmaterial keimfrei zu machen?“ und ferner: „Können wir die physikalischen Eigenschaften des Catguts so beeinflussen, dass es nicht zu schnell resorbirt wird?“ Während über den letzten Punkt systematische Untersuchungen kaum vorliegen, sind für die Sterilisirung des Catguts eine grosse Zahl von verschiedenen Methoden versucht und empfohlen worden, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass wir jetzt keimfreies Catgut herstellen können. Aber allen diesen Verfahren haftet — mit einer Ausnahme — der Fehler an, dass sie die Eigenart der organischen Substanz nicht genügend berücksichtigen. Diesen Fehler vermied Kuhn in Cassel, indem er zunächst die Natur des Rohmateriales studirte und von dieser ausgehend eine Methode erdachte, welche ein sicher keimfreies Catgut liefert, das nicht zu schnell resorbirt wird. Auf die Art der Zubereitung näher einzugehen, ist hier nicht der Platz; es möge die Angabe genügen, dass sie im Gegensatz zu den anderen Verfahren bereits den ungedrehten Faden einer energischen Jodbehandlung unterwirft, welcher nach dem Drehen noch eine Schlussdesinfection mit Jod folgt.



Zunächst erschien es mir von Interesse, eine Anzahl verschiedener Catgutsorten auf ihre physikalischen Eigenschaften hin zu untersuchen, um zu erkennen, ob und in welcher Weise sie durch die Zubereitung beeinflusst würden. Ferner aber sollte der Jodgehalt von Jodcatgutfäden festgestellt und in verschiedener Weise jodirte Fäden miteinander verglichen werden. Zum Schluss sollten die im Laufe der Untersuchung und durch praktische Erprobung gemachten Erfahrungen einen Weg zur Beseitigung etwa gefundener Mängel weisen.

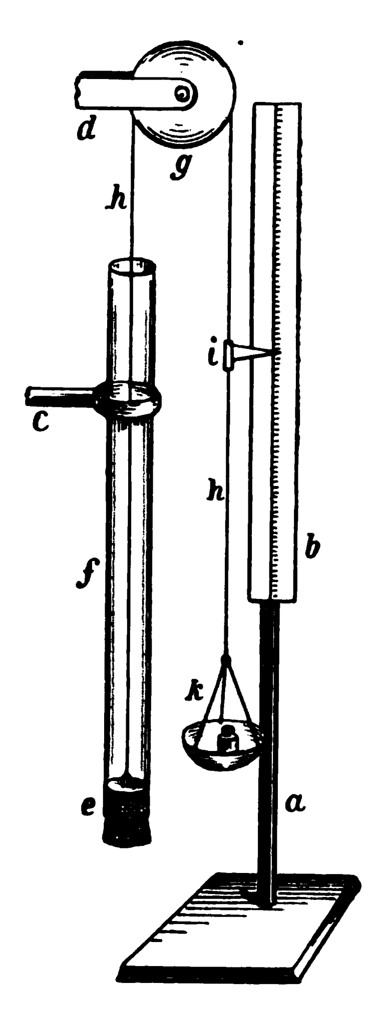
Als Sterilisirungsverfahren für Catgutfäden kommt in erster Linie das Erhitzen derselben auf ziemlich hohe Temperatur in Frage, und ferner das Einwirken chemisch desinficirender Flüssigkeiten. Als Vertreter der ersten Gruppe ist das Cumolcatgut nach Krönig gewählt worden, als Beispiel für die zweite das Jodcatgut nach Kuhn; ausserdem sind noch verschiedene andere Sorten, soweit es von Interesse schien, zu einzelnen Untersuchungen herangezogen.

Das nicht entfettete Rohcatgut ist der Einwirkung von wässerigen Flüssigkeiten nur in geringem Maasse zugänglich und quillt dementsprechend in einer solchen auch nur sehr wenig; dagegen hat der trockene, entfettete Faden die Eigenschaft, ganz bedeutend zu quellen. Die Angabe, dass mit der Quellung eine mehr oder weniger ausgesprochene Verkürzung des Fadens einhergehe, besteht, wie die folgenden Versuche lehren, nicht für alle Catgutsorten zu Recht.

Die Versuchsanordnung, bei welcher sowohl Veränderungen der Länge, wie der Dicke beobachtet werden konnten, war folgende: Die 30 cm langen Fäden wurden trocken in ein weites Glasrohr gebracht, das unten durch einen mit Glashaken versehenen Gummistopfen verschlossen war. Bei einer Anzahl von Fäden wurde zuvor ihre Stärke durch Messung mittelst Mikrometers festgestellt. Eine Schlinge am unteren Ende des Fadens wurde in den Haken am Boden des Rohres eingehängt, das obere Ende an ein dünnes Drahtseil angeknüpft, so dass 25 cm von der Länge zur Beobachtung übrig blieben. Das Drahtseil lief über eine Rolle und trug am anderen Ende eine leichte Wagschale; etwas oberhalb derselben war ein Zeiger angebracht, welcher über einer Skala lief (cf. Fig.). In die Wagschale wurden jedes Mal soviel Gewichte gebracht, als nöthig waren, um gerade die Krümmungen des



sperrigen Fadens auszugleichen, ohne ihn stärker anzuspannen. Nachdem man den Gewichtszug 15 Minuten auf den trockenen Faden hatte wirken lassen, notirte man den Stand des Zeigers über der Skala und füllte dann die Flüssigkeit, deren Einwirkung auf den Faden untersucht werden sollte, in das Rohr. Die im Laufe der Beobachtungszeit auftretenden Veränderungen in der Länge des



Fadens wurden dann durch die Verschiebung des Zeigers nach der einen oder anderen Seite angezeigt und konnten jeder Zeit in Millimetern abgelesen werden. Trat eine Verkürzung des Fadens ein, wurde, sobald diese constant blieb, der Gewichtszug soweit verstärkt, bis er diese gerade ausglich (cf. Tab. I, Bemerkg. a). Die einzelnen Catgutsorten zeigten dabei merkliche Unterschiede. Die nach dem Aufhören der Mehrbelastung infolge der Elasticität sich wieder zeigende Verkürzung (Tab. I, Bemerkg. b) war bei den einzelnen



Sorten verschieden. Während einige sich nach Aufhören der Mehrbelastung sofort auf ihr voriges Maass verkürzten, blieb bei anderen eine mehr oder weniger deutliche Verlängerung bestehen. Um nach Möglichkeit Beobachtungsfehler zu vermeiden, wurde immer je ein Faden von physikalisch und einer von chemisch sterilisirtem Catgut zugleich untersucht. Dadurch schien es möglich, den störenden Einfluss der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit auf die Beobachtungsresultate zu Ungunsten des einen oder anderen Objectes auszuschalten (Tab. I).

Tabelle I.

Material von 25 cm Länge	Medium	Zug g	nach 1/4 St. mm	nach 1/2 St. mm	nach 1 St. mm	nach 2 St. mm	Maximum mm	Bemerkungen a	b
Rohcatgut Nr. 2	Wasser	40	0	+ 1	+ 2	+ 2	.		
Karewsky-Catgut No. 1	„	20	+ 8	+ 10	+ 10	+ 10	.		
Cumolcatgut „ 4	„	50	+ 6	+ 8	+ 12	+ 18	.		
do. „ 4	„	70	+ 8	+ 13	+ 20	+ 20	.		
do. orig. Dronke 3	„	50	+ 4	+ 2	0	0	.		
do. No. 2½	„	20	0	+ 1	+ 1	+ 1	.		
do. „ 1½	„	20	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	.		
do. orig. Dronke 1	„	20	0	0	+ 1	+ 2,5	n. 30 St. + 4		
früher. Billmann-Jodcatgut No. 4	„	70	0	0	0	0	.		
neues Billmann-Catgut mittel	„	20	— 2	— 5,5	— 10	— 12	.	+ 120 g	— 12
do. do. dünn	„	20	— 4	— 7	— 8	— 10	.	+ 105 „	— 10
Voemel-Catgut No. 4	„	70	— 2	— 4	.	— 7	.	+ 110 „	— 3
Jodcatgut Kuhn „ 6	„	50	— 3	— 6	— 10	— 13	n. 24 St. — 15	+ 445 „	— 15
do. do. „ 5	„	50	— 4	— 7	— 12	— 16	n. 24 „ — 18	+ 350 „	— 18
do. do. „ 3	„	50	— 5	— 8	— 11	— 12	n. 24 „ — 13	+ 130 „	— 13
do. do. „ 1	„	20	— 7	— 10	— 12	— 12	.	+ 220 „	— 12
do. do. „ 1	Serum	20	— 4	— 5	— 8	— 8	n. 24 St. — 9	+ 185 „	— 9
do. do. „ 0	„	20	— 5	— 7	— 8	— 8,5	.	+ 160 „	— 8
do. do. „ 1 24 St. i. Juniperusöl	Wasser	20	— 4,5	— 9	— 13	— 16	.	+ 170 „	— 16
Jodcatgut Hartmann No. 2	„	30	— 2	— 4,5	— 6	— 6	.	+ 100 „	25
gewöhnlich. Jodcatgut No. 2	„	40	— 3	— 4	— 5	.	.		
do. do. No. 0	„	20	— 1	— 2	— 3	.	.		

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass nach einer Sterilisirung durch starkes Erwärmen, das Catgut in Wasser übertragen, sich nicht verkürzt, sondern fast stets eine, wenn auch geringe Verlängerung erkennen lässt. Demgegenüber verleiht die Jodirung den Fäden eine ausgesprochene Tendenz, sich zu ver-



kürzen. Eine Ausnahme davon macht das Billmann'sche (cf. S. 264) Catgut, welches offenbar infolge der intensiven Behandlung seiner Oberfläche dem Eindringen der Flüssigkeit einen grossen Widerstand entgegensetzt. — Es sei an dieser Stelle eine Beobachtung mitgetheilt, welche zu zeigen geeignet scheint, dass die Sterilisirung nach Billmann keineswegs besonders grosse Sicherheit für die Keimfreiheit im Innern des Catgutfadens bietet. Das Verhalten der trocken gebrauchsfertig in den Handel kommenden Fäden nach Uebertragen in Juniperusöl sollte untersucht werden; dazu wurde neben dem Kuhn'schen auch das frühere Billmann'sche Catgut verwendet. Dabei stellte sich nun heraus, dass sich der letztere Faden im Juniperusöl aufdrehte und sich im Innern nur wenig von Jod gefärbt zeigte. Der Kuhn'sche Faden liess dagegen keine derartige Veränderung erkennen; aber auch seine Tendenz zur Verkürzung wurde durch das Verweilen in Juniperusöl nicht beeinflusst.

Bei allen Fäden, welche unter der Einwirkung einer wässerigen Flüssigkeit untersucht wurden, konnte beobachtet werden, dass eine sichere Beziehung zwischen der Stärke des Fadens und seinem physikalischen Verhalten nicht besteht. Es ergiebt sich vielmehr aus dieser, wie auch aus anderen Tabellen eine gewisse Inconstanz, welche offenbar in der Natur des verarbeiteten Rohmaterials begründet liegt. Ich glaube, nicht alle in der Tabelle No. I niedergelegten Einzelheiten eingehend besprechen und hervorheben zu sollen, doch erscheint es mir beachtenswerth, dass im Gegensatz zu dem Voemel'schen und Hartmann'schen Catgut, das nach dem Kuhn'schen Verfahren präparirte eine vollkommene Elasticität aufwies, indem es nach vorübergehender gewaltsamer Streckung wieder dieselbe Verkürzung aufwies. Die Kraft, welche zur Ausgleichung seiner Verkürzung bei diesen Versuchen nöthig war, ist ziemlich beträchtlich, sie beträgt bei Nr. 6 nicht weniger als 445 g und selbst bei No. 0 noch 160 g.

Beim Messen der Dickenzunahme von Catgutfäden durch Quellung muss man sich vergegenwärtigen, dass man einen gequollenen Faden ohne merkbaren Kraftaufwand mit dem Mikrometer beträchtlich zusammenpressen kann. Man erhält keine zuverlässigen Werthe, wenn die Mikrometerschraube so weit heruntergeschraubt wird, dass man einen deutlichen Widerstand spürt. Richtiger scheint es mir, die beiden Flächen des Mikrometers einander so weit zu nähern, dass der Faden durch sein eigenes Ge-



wicht eben nicht mehr zwischen ihnen herausgezogen wird. Indem ich nach 24stündigem Quellen jeden Faden in dieser Weise an drei verschiedenen Stellen maass — am trockenen Faden waren die Werthe fast vollständig dieselben — erhielt ich die folgenden Zahlen (Tab. II).

Tabelle II.

Art des Fadens	Gewöhnliche Stärke mm	Gequollen bis zu mm	Art des Fadens	Gewöhnliche Stärke mm	Gequollen bis zu mm
Jodcatgut Kuhn No. 3	0,50	0,68 0,65 0,64	Cumolcatgut Dronke No. 3	0,56	0,85 0,80 0,80
Jodcatgut Kuhn No. 2	0,42	0,58 0,56 0,56	Cumolcatgut Dronke No. 2½	0,50	0,625 0,64 0,66
Jodcatgut Kuhn No 1	0,35	0,41 0,45 0,42	Cumolcatgut Dronke No. 1½	0,46	0,70 0,64 0,68
Jodcatgut Kuhn No. 0	0,30	0,40 0,44 0,44	Cumolcatgut Dronke No. 1	0,30	0,43 0,45 0,48

Es zeigt sich hier, dass die mit Jod nach dem Kuhn'schen Verfahren bereiteten Fäden im Ganzen ein geringeres Quellungsvermögen haben, als die mit Cumol sterilisirten; immerhin ist die Quellung doch so deutlich, dass sie nicht unbeachtet bleiben darf. Die Angabe, welche Kuhn in der Zeitschrift für klinische Chirurgie von 1910 macht, dass seine Methode den Faden — — unquellbar mache, trifft also nicht unbedingt zu; der Faden soll ja auch nur relativ — — unlöslich sein. Auch aus den Zahlen dieser Tabelle erkennen wir, dass die Dicke eines Catgutfadens an sich keinen Maassstab abgiebt für die Grösse der zu erwartenden Veränderungen. Der Faden von 0,46 mm quillt in 24 Stunden auf 0,7 mm, während der nächst stärkere von 0,5 mm nur 0,66 mm erreicht.

Die Prüfungen auf Zugfestigkeit sind, soweit ich ersehen kann, stets am trockenen Faden vorgenommen. Es ist jedoch nicht nur wünschenswerth, die Festigkeit des feuchten Fadens zu kennen, da man das Catgut in der Praxis eben gerade meist aus einer Schale mit einer Desinfectionsflüssigkeit verwendet, sondern man ist bei einer derartigen Untersuchung auch von der Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft weniger abhängig. Wo in der folgenden

Tabelle (III) nichts anders bemerkt, sind alle Fäden nach 24stündigem Verweilen in Wasser geprüft worden. Bei der Anordnung des Versuches war eine Beobachtung von Wichtigkeit, welche zeigte, dass die Festigkeit des frei aufgehängten Fadens sich bei Belastung stark vermindert, sobald ihm die Möglichkeit gegeben ist, die bei seiner Herstellung ausgeführte Drehung durch eine rückläufige Bewegung auszugleichen. So fand ich bei einem Vorversuch, dass ein Faden eine dauernde Belastung von 2250 g aushielt, solange die rückläufige Drehung verhindert war, dann aber plötzlich zerriss, nachdem er dieselbe hat ungestört ausführen können. Da bei der praktischen Verwendung dieses Aufdrehen nicht in Frage kommt, ist es bei den weiteren Versuchen verhindert worden. Die Tabelle III giebt die Mittelwerthe der Belastung an, welche nöthig war, um feuchte Catgutfäden je einer Sorte zum Zerreissen zu bringen.

Tabelle III.

Art des Fadens	Er zerriss bei einer Belastung von g
Karewsky-Catgut No. 1	750
Rohcatgut No. 2	2250
Dronke No. 2	3850
Dronke „ 1	2550
Billmann-Catgut, mittel	6360
do. „ dünn	2330
Voemel-Catgut No. 4	5450
Jodcatgut Kuhn No. 4	3200
do. do. „ 3	4950
do. do. „ 2	3890
do. do. „ 1	4010
do. do. „ 1 nach 10tägigem Verweilen in faulendem Blutserum	3000
Jodcatgut Kuhn No. 0	1600
do. Hartmann Nr. 2	3200

Die Tabelle ergiebt, dass abgesehen von dem Catgut nach Karewsky (Erhitzen in Alkohol und Aufbewahren in zugeschmolzenen Röhrchen) alle Fäden eine Zugfestigkeit besitzen, welche den Anforderungen der Praxis genügt. Dass einzelne Fäden leichter zum Zerreissen zu bringen waren, als andere, ist eben in ihrer Natur als organisches Gebilde begründet. Es sind bei Berechnung der Mittelwerthe die ungewöhnlich niedrigen Zahlen nicht ausgeschaltet, deshalb werden die Zahlen der Tabelle nicht unberechtigt



hohe Erwartungen und Ansprüche an das Catgut veranlassen; sie dürfen vielmehr wohl als zuverlässige Durchschnittswerthe angesehen werden.

Von einer Untersuchung auf die Knotfestigkeit ist abgesehen worden, weil dabei Anforderungen an den Faden gestellt werden, welche den praktischen Verhältnissen nicht entsprechen. Besonders sei aber doch noch darauf hingewiesen, dass ein Prüfen von chirurgischem Nahtmaterial nicht in der Weise vorgenommen werden darf, dass man einen einfachen Knoten schlingt und diesen dann mit einem starken Ruck zusammenzieht, wie es aber vielfach geschieht; dabei wird weder den praktischen Verhältnissen, noch der Natur und Structur des Catgutfadens Rechnung getragen.

Vergleichen wir nun je einen Vertreter des physikalisch und des chemisch sterilisirten Catguts mit einander! Wenn ich hierzu das Kroenig'sche Cumolcatgut einerseits und das Kuhn'sche Jodcatgut andererseits wähle, so geschieht das aus dem Grunde, weil dieselben zweifellos weit bekannt sind und schon deshalb von besonderem Interesse erscheinen. Es fällt uns da zunächst das verschiedene Verhalten der beiden Fadensorten beim Quellen auf. Das Cumolcatgut verlängert sich fast ausnahmslos bereits unter dem Einflusse eines verschwindend geringen Gewichtszuges beim Quellen: die stärkste bei einer in Frage kommenden Fadenlänge von 25 cm beobachtete Verlängerung betrug 20 mm (8 pCt.). Dabei besitzt das Cumolcatgut eine ziemlich grosse Festigkeit gegen das Zerreissen. Ihm gegenüber weist das Kuhn'sche Jodcatgut beim Quellen durchweg eine nicht unbeträchtliche Verkürzung auf, — es wurde eine solche von 18 mm, also 7,2 pCt. beobachtet, — welche mit einer gewissen Kraft vor sich geht, denn es bedarf einer ziemlich starken Belastung, um dieselbe auszugleichen. Zugleich besitzen diese Fäden eine ausgesprochene Elasticität, da sie sich nach Aufhören der Mehrbelastung wieder in demselben Grade verkürzen. Die Dickenzunahme durch Quellung ist bei ihm im Durchschnitt geringer als bei dem Cumolcatgut, seine Zugfestigkeit jedoch noch grösser. Für den praktischen Gebrauch dürfte weder die Verlängerung, noch die Verkürzung des trockenen Fadens beim Quellen ganz gleichgültig sein, besonders bei der sogenannten fortlaufenden Naht, doch würde es ja genügen, sich der Eigenschaft des jeweilig zur Verwendung gelangenden Catguts zu erinnern.

Durch mehr oder weniger starkes Anziehen des Fadens könnte ohne Weiteres ein Ausgleich geschaffen werden.

Bei dem Jodcatgut schien es weiterhin von Interesse, zu untersuchen, wie viel Jod der einzelne Faden enthielt, in welcher Form, ob löslich oder unlöslich, und ausserdem, ob durch das Kuhn'sche Verfahren sich andere Verhältnisse ergäben als durch das gewöhnliche Jodirungsverfahren. Die Anregung zu diesen Untersuchungen gaben verschiedene Angaben von Kuhn, die der Nachprüfung werth erschienen. In dem Artikel: „Colloid-chemisches über die Jodgerbung des chirurgischen Catguts bei der Jodbehandlung vor dem Drehen" in der Zeitschrift für Chirurgie 1910 findet sich folgender Passus: „. . . es (das gelöste und freie Jod) lagert sich der Thierfaser in festester Form an . . . und geht mit ihr unlösliche Complexe ein". In dem Aufsatz „Catgut redivivum" in der Wiener med. Wochenschrift von 1909 betont der Verfasser die Vorzüge einer intensiven und langdauernden Einwirkung der Jodlösungen und glaubt, dass „die dabei zu Stande kommenden zahlreichen und innigen Jodverbindungen, namentlich auch Jodeiweissverbindungen" für die weiteren Vorgänge in und um den Faden wichtig seien, „indem sie a) die Ursache sind für ausbleibende Reizerscheinungen, da sie als Jodkörper, namentlich als Jodeiweissverbindungen nicht reizen, andererseits bei ihrer Schwerlöslichkeit ebenfalls wenig Veranlassung (wozu?) geben, b) indem die zur Lösung kommenden Stoffe immer mehr oder minder mit Jodkörpern durchsetzt oder selbst Jodeiweissverbindungen sind, welche gern und leicht der Resorption anheimfallen."

Zu einem Vorversuch wurden 4 Fäden Jodcatgut „gebrauchsfertig" à 30 cm lang für 24 Stunden in 250 ccm Wasser übertragen. Bei der nachfolgenden colorimetrischen Prüfung des Wassers, welche nur zur Orientirung darüber dienen sollte, ob nennenswerthe Mengen Jod in das Wasser übergegangen seien und nicht als quantitative Analyse gelten sollte, fand man einen Jodgehalt von mindestens 0,01 g Jod. Aehnlich fielen auch die gleichen Versuche mit den anderen „gebrauchsfertigen" Jodcatgutarten aus. Man konnte also auf Grund dieser Thatsache feststellen, dass die verschiedenen untersuchten Sorten „gebrauchsfertigen" Jodcatguts ein gewisses Quantum Jod in solch einer Form enthalten, dass es sehr leicht an ein umgebendes wässriges Medium abgegeben wird. Mit Rücksicht auf die oben citirten Angaben von Kuhn erschien



eine eingehende Untersuchung über die Bindung des Jods und den Jodgehalt der einzelnen Fäden wünschenswerth.

Von gewissem Interesse erscheint zunächst der Ausfall einer anderen Prüfung der verschiedenen Jodcatgutsorten. Behandelte man die „gebrauchsfertigen" Fäden mit Schwefelkohlenstoff oder einer ähnlichen Substanz, so gab sowohl das Hartmann'sche wie das von uns hergestellte Jodcatgut so viel Jod an diese ab, dass eine ganz ausgesprochene Rosafärbung (Jodreaction) eintrat (die genauen Angaben enthält die Tabelle IV). Bei dem Kuhn'schen Catgut und der neuen Sorte von Billmann[1]) blieb diese Reaction jedoch fast immer ganz aus, trat nur selten einmal ganz schwach auf. Man muss daraus schliessen, dass letzteres nicht, wie die anderen Fäden, Jod im Ueberschuss enthalten (Tab. IV).

Tabelle IV.

Art des Jodcatgutfadens und der Flüssigkeit	Gewicht des Fadens g	Zur Titration verwandte Menge der Flüssigkeit ccm	Zur Titration gebrauchte Jodkaliumlösung ccm	Titrirte Jodmenge mg	Von dem Faden abgegebene Jodmenge mg	Auf 1 g Faden berechnete abgegebene Jodmenge mg
Kuhn, Faden No. 2,						
in Schwefelkohlenstoff 50 ccm	0,068	10,0	—	—	—	—
dann in Wasser 100 ccm	0,068	10.0	0,45	0,06895	0.6895	9,928
Kuhn, Faden No. 1,						
in Schwefelkohlenstoff 50 ccm	0,053	10.0	0,1	0,0153	0.0765	1,443
dann in Wasser 100 ccm	0,053	10,0	0,3	0,0459	0.459	8,365
Hartmann, Faden No. 2,						
in Schwefelkohlenstoff 50 ccm	0,082	5,0	2,4	0,3672	3,672	44,75 } 52,58
dann nochmals in Schwefelkohlenstoff 30 ccm	0,082	10,0	1,4	0,214	0,642	7,83 }
dann in Wasser 30 ccm	0,082	6,0	3,2	0,49	2.45	29,87
Billmann, Faden mittel,						
in Schwefelkohlenstoff 30 ccm	0,181	5,0	0.4	0,0612	0,0612	3,38
auf 5 ccm eingeengt dann in Wasser 100 ccm	0,089	4,0	1,6	0,244	6,10	68,53
Billmann, Faden dünn,						
in Schwefelkohlenstoff 35 ccm	0,107	5,0	0,45	0,06885	0.482	4,504
dann in Wasser 100 ccm	0,0425	4,0	0,6	0,099	2,3	54,11

Das von Rabourdin angegebene, von Loeb im Archiv für experim. Pathol. u. Pharmakol., Bd. 56, S. 323 ausführlich be-

1) Auf meine Bitte um Auskunft über die Behandlung dieser Fäden habe ich keine Antwort erhalten.



schriebene Verfahren bei der colorimetrischen quantitativen Jodbestimmung ist im Grossen und Ganzen folgendes: Das Material — hier der Catgutfaden — wird trocken gewogen, dann in Kalilauge unter mässigem Erwärmen aufgelöst; die Lösung wird eingetrocknet und unter Zusatz von Salpeter verascht. Die Asche wird in destillirtem Wasser gelöst und filtrirt, der Rückstand gründlich ausgewaschen und das Filtrat mit destillirtem Wasser auf 100 ccm aufgefüllt. Einige Cubikcentimeter hiervon werden zur colorimetrischen Bestimmung in ein Howald'sches Cylinderglas übertragen und etwa mit der 10fachen Menge destillirten Wassers versetzt. Nach Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz einiger Tropfen Natriumnitritlösung, wird mit 10 ccm Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt. Das Jod geht in den Schwefelkohlenstoff über und bewirkt eine mehr oder weniger intensive Rosafärbung. Zur Bestimmung wird nun in einem zweiten Cylinderglas, welches statt der Aschelösung nur angesäuertes Wasser mit Natriumnitritlösung enthält, durch Titriren mit einer 0,02 proc. Lösung von Jodkalium die gleiche Farbe hervorgerufen; die Menge der verbrauchten Jodkaliumlösung ergiebt den Jodgehalt. Die folgende Tabelle V enthält neben den Analysen gebrauchsfertiger Fäden (f) auch solche von Catgut, welches in der Fabrik nur einer Vorbehandlung mit Jod unterworfen ist (vb). Durch die Untersuchung der letzteren

Tabelle V.

Art des veraschten Jodcatgutfadens	Gewicht des Fadens	Zur Titration verwandte Menge der Aschelösung ccm	Zur Titration gebrauchte Jodkaliumlösung ccm	Titrirte Jodmenge mg	Jodgehalt des veraschten Fadens mg	Jodgehalt pro Gramm Faden mg
Kuhn, Faden No. 5 (f) . .	0,175	2,0	1,7	0,26	13,0	74,28
do. „ „ 2 (f) . .	0,064	4,0	0,7	0,011	2,75	42,96
do. „ „ 1 (f) . .	0,055	4,0	0,8	0,012	3,0	54,54
Hartmann, Faden No. 2 (f)	0,087	2,0	2,3	0,35	17,5	201,14
Billmann, „ mittel (f)	0,18	2,0	1,8	0,275	13,75	76,39
do. „ dünn (f)	0,115	2,0	1,4	0,214	10,70	93,04
Kuhn, Faden No. 3 (vb) .	0,14	4,0	0,6	0,091	2,3	16,42
do. „ „ 2 (vb) .	0,078	4,0	0,5	0,08	2,0	25,64
Hartmann, Faden No. 2 (vb)	0,075	5,0	1,4	0,214	4,28	57,07
Billmann, Faden mittel (vb)	0,207	4,0	1,2	0,184	4,40	21,25
do. „ dünn (vb) .	0,1415	4,0	1,0	0,153	3,825	27,03

wollte ich feststellen, ob die Schlussbehandlung mit Lugol'scher Lösung, wie sie empfohlen und in den Fabriken durchgeführt wird, den Jodgehalt des Fadens wesentlich erhöhte. Es wäre ja möglich gewesen, dass bei der intensiven und langdauernden Vorbehandlung des ungedrehten Fadens bereits eine solche Menge von Jod absorbirt werde, dass eine nennenswerthe Vermehrung desselben nicht mehr stattfände.

Die Ergebnisse der Jodbestimmung an Fäden, welche nach Vorschrift angefertigt worden waren, indem die entfetteten Catgutfäden auf eine Glasplatte gewickelt und mit dieser auf 24 bis 48 Stunden in eine Lösung von Jod 1, Jodkali 2, Wasser 100 übertragen worden waren, sind hier nicht mit aufgeführt. Die erhaltenen Werthe waren ausserordentlich schwankend, je nachdem der untersuchte Faden vom Rande oder von der Mitte des Wickels genommen war. Es sei nur erwähnt, dass bei einem häufiger in die Jodlösung übertragenen Catgut der Jodgehalt zwischen 411,9 und 450,8 mg auf 1 g Faden betrug, und davon etwa 42,23 mg als überschüssiges Jod in Schwefelkohlenstoff abgegeben werden. Von den Handelsmarken zeigt die Tabelle IV zunächst, dass einzelne Sorten von Jodcatgut einen nicht unbeträchtlichen Jodüberschuss enthalten, der bei anderen nicht vorhanden, deshalb zweifellos vermeidbar ist. Man findet aber ausserdem, dass die, nach Entfernen des Jodüberschusses, in Wasser abgegebene Jodmenge noch immer recht gross ist. Die in Tabelle V aufgeführten Untersuchungsresultate lassen den Schluss nicht unberechtigt erscheinen, dass durch die Schlussbehandlung mit Lugol'scher Lösung der Catgutfaden weit mehr Jod bekommt und in sich aufnimmt, als er absorbiren kann. Der in den Zahlen der Tabelle IV zum Ausdruck kommende Unterschied der abgegebenen Jodmenge nach der Behandlung mit Schwefelkohlenstoff oder mit Wasser erscheint mir darin begründet, dass Catgut nur in dem zweiten Medium quillt; dadurch kann das Jod gelöst werden, welches im Innern des Fadens nicht durch Adsorption, sondern durch Abtrocknen zurückgehalten ist. Um zu prüfen, ob, wie nach dem Vorstehenden zu erwarten war, die feuchte Aufbewahrung der gebrauchsfertigen Fäden ihren Jodgehalt verminderte, wurde ein Stück des Kuhn'schen Jodcatguts „gebrauchsfertig" in 50 ccm 50proc. Alkohols übertragen und 3 Wochen in demselben belassen. Darauf wurde der Alkohol verdunstet, der Rückstand verascht und in 100 ccm Wasser gelöst. Das Ergebniss der Jodbestimmung war folgendes:



Gewicht des Fadens	0,124 g
Zum Titriren verwandte Menge . .	5,0 ccm
„ „ gebr. Jodkalilösung . .	1,4 „
Darin enthaltene Jodmenge . . .	0,214 mg
Vom Faden abgegebene Jodmenge .	4,28 „
Auf 1 g Faden berechnet	34,54 „

Diese Menge Jod würde also bereits 1 g gebrauchsfertiges Jodcatgut Kuhn an ein entsprechendes Quantum 50proc. Alkohols abgegeben haben.

Nachdem der Jodgehalt der verschiedenen Fäden bestimmt worden war, erschien es von Interesse, festzustellen, ob bei der einen oder anderen Sorte durch die Art der Behandlung eine besonders innige Verbindung mit dem Fadenmaterial erreicht werde. Zu diesem Zweck wurde von jeder Sorte ein etwa 5 cm langes Stück in einem Reagensröhrchen mit reichlich Natriumthiosulfatlösung geschüttelt. Bei jedem Catgutfaden zeigte sich die entfärbende Wirkung dieser Flüssigkeit zuerst — nach 10 bis 15 Minuten — an den Rändern der beim Drehen gebliebenen Spalträume. Bei der älteren Sorte Billmann'schen Catguts schien die Natriumthiosulfatlösung nicht nur von der Oberfläche aus einzuwirken, wie ein Hellerwerden des Fadens bei schrägem Daraufsehen zeigte, sondern auch durch die capillären Spalträume, denn der Faden wurde auch von innen her deutlich heller und löste sich beim Quellen in seine verschiedenen Stränge auf. Die vollständige Entfärbung ging denn auch in wenigen Stunden vor sich. Das neuere Billmann'sche und das Hartmann'sche Catgut entfärbte sich von der Oberfläche her ebenfalls innerhalb einiger Stunden. Wesentlich langsamer ging dieser Process bei dem Kuhn'schen Faden vor sich, und selbst nach 48 Stunden war eine vollständige Entfärbung noch nicht eingetreten; die Quellung war stark, der Faden aber sonst unverändert. Es hatte danach den Anschein, als ob das Jod bei dem Kuhn'schen Verfahren mit dem Rohmaterial eine weit innigere Verbindung einginge, als es bei den anderen „vor dem Drehen mit Jod behandelten" Marken der Fall ist. Um aber über diesen Punkt noch nähere Aufklärung zu erhalten, wurde ein 30 cm langer Faden Jodcatgut No. 2 „gebrauchsfertig" in 100 ccm Natriumthiosulfatlösung übertragen und unter häufigem Schütteln 48 Stunden darin belassen. Darauf wurde der Faden mehrfach in Wasser gespült



und dann noch $^1/_2$ Stunde mit der Maschine in Wasser geschüttelt; der veraschte Faden enthielt dann noch immer 0,6 mg Jod.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Jodbestimmungen zusammen, so finden wir, dass die verschiedenen untersuchten Handelsmarken von „gebrauchsfertigem" Jodcatgut recht beträchtliche Jodmengen enthalten; aber auch an resp. in den mit Jod nur „vorbehandelten" Fäden ist ein beachtenswerthes Quantum Jod enthalten. Die verschiedenen Marken gruppiren sich wie folgt:

	„Gebrauchsfertig"	„Vorbehandelt"
I. Hartmann . .	mit 201,14 mg	mit 57,07 mg auf 1 g Faden
II. Billmann . .	„ 84,72 „	„ 24,14 „ „ 1 g „
III. Kuhn	„ 57,26 „	„ 21,03 „ „ 1 g „

Der Ueberschuss an Jod, welchen die Fäden in Schwefelkohlenstoff ohne eine weitere Behandlung abgeben, beträgt bei

Hartmann . . .	52,58 mg auf 1 g Faden
Billmann . . .	3,94 „ „ 1 g „
Kuhn	0,723 „ „ 1 g „

Die Anlagerung des Jods ist bei den Kuhn'schen Fäden eine innigere als bei den anderen untersuchten Handelsmarken, wie das Verhalten des Fadens in Natriumthiosulfatlösung beweist. Durch die Schlussbehandlung mit Jod wird den nur vorbehandelten Fäden noch eine grosse Jodmenge zugeführt, die zweifellos nicht mit dem Fadenmaterial eine innigere Verbindung eingeht und bei der feuchten Aufbewahrung des Fadens wieder abgegeben wird.

Angesichts des hohen Jodgehalts der „gebrauchsfertigen" Fäden legt man sich unwillkürlich die Frage vor, ob dieses Nahtmaterial thatsächlich ganz gleichgültig für den Körper sei. Zur Beantwortung dieser Frage musste zum Thierversuch gegriffen werden. Dass von den jodirten Fäden die nach Kuhn behandelten zu den Versuchen benutzt wurden, hatte seinen Grund darin, dass sie immerhin den verhältnissmässig niedrigsten Jodgehalt aufwiesen, so dass man die bei ihrem Gebrauch beobachteten Erscheinungen ohne Weiteres auch den anderen Sorten zuschreiben konnte. Ehe ich zur Schilderung der Versuche übergehe, möchte ich hier vorweg bemerken, dass ich bewusst im II. Versuch eine grössere Menge Jodcatgut gebraucht habe, als bei dem Hund für den Eingriff an sich nöthig gewesen wäre; sie sollte ja aber auch dem bei einer grösseren Bauchhöhlenoperation einverleibten Quantum entsprechen. Aus diesem Grunde wurde eben auch die Peritonealhöhle als Versuchsfeld gewählt.



ausserdem war aber anzunehmen, dass gerade das Bauchfell am deutlichsten auf das Jod reagiren würde. Der erste Versuch, und ursprünglich auch der dritte, sollte eine Vergleichung der durch Cumolcatgut und Jodcatgut etwa auftretenden Reizerscheinungen ermöglichen und über die Bedeutung des Jodgehaltes der Kuhn'schen und anderer Jodcatgutfäden für den Organismus entscheiden helfen.

I. Versuch. Bei einer grossen Hündin wurde das Abdomen rechts durch einen Schnitt parallel zum Rippenbogen, etwa 3 cm unterhalb desselben eröffnet. Eine Dünndarmschlinge wurde aus der Wunde herausgezogen und, ohne dass sie die mit Seife, Alkohol und Aether desinficirte Haut berührte, auf eine sterile Compresse gelagert. 3 Cumol- und 5 Jodcatgutfäden wurden in absteigender Reihenfolge der Stärke nach durch die Muscularis des Darmes gelegt und leicht geknüpft. Darauf wurde der Darm mit Kochsalzcompressen abgetupft und in die Bauchhöhle zurückgebracht. Die Wunde wurde mit Knopfnähten von Jodcatgutfäden No. 2 (Kuhn) in zwei Etagen geschlossen. 14 Tage später wurde das Abdomen wieder eröffnet, die Darmschlinge wieder aufgesucht und hervorgezogen. Es zeigte sich nun das Netz an den Punkten, wo das Cumolcatgut lag, nur eben leicht mit dem Darm verklebt, im Bereich der Jodfäden fanden sich aber so derbe Verwachsungen, dass man präparatorisch vorgehen musste, um überhaupt zu diesen zu gelangen. Sowohl die Cumol- wie die Jodcatgutfäden waren noch deutlich zu erkennen. Dies Eröffnen der Bauchhöhle wurde gleich benutzt zum

II. Versuch. Zwei 30 cm lange Fäden von dunklem Jodcatgut No. 5 (Kuhn) wurden zusammengewickelt mit einer Pincette zwischen die ziemlich gefüllte Blase und die Bauchwand, die hier gänzlich unverletzt war, in das Cavum praevesicale geschoben; der Darm wurde reponirt und die Bauchhöhle wiederum mit Jodcatgutfäden geschlossen.

In den für die Jodausscheidung in erster Linie in Frage kommenden nächsten 4 Tagen wurde die gesammte Harnmenge von reichlich 2000 ccm in ein Sammelgefäss aufgefangen; hiervon wurden 1000 ccm eingedickt, getrocknet und verascht.

Gesammtmenge	2000,00	ccm
Zum Titriren verwandte Menge . . .	10,0	„
Zum Titriren gebrauchte Jodkalilösung	1,3	„
Darin enthaltene Jodmenge	0,198	mg
Ausgeschiedene Jodmenge	39,6	„



Am 9. Tage nach der zweiten Operation wurde der Hund zu einem Vorlesungsversuch gebraucht und dann secirt. Man fand an den Stellen, wo bei der ersten Operation die Jodcatgutfäden in die Muscularis des Darms gelegt worden waren, wiederum Netzadhäsionen, ausserdem aber flächenhafte, derbe Verwachsungen der Blase mit dem Peritoneum parietale an der Stelle, wo die Catgutschlingen deponirt worden waren, diese selbst aber derart in Adhäsionen eingebettet, dass sie stumpf nicht herausgelöst werden konnten. Bei dem

III. Versuch sollte die Eröffnung des Peritoneums, welche ja schon an sich einen intensiven Reiz darstellt, nach Möglichkeit ausgeschaltet werden. Um festzustellen, ob das Cumolcatgut thatsächlich, wie es nach den vorhergehenden Versuchen den Anschein hatte, einen geringeren Reiz zur Adhäsionsbildung setze, wurde bei einem Kaninchen nach sorgfältiger Desinfection der Bauchhaut auf jeder Seite ein mittelstarker Troikart durch die Bauchdecken gestochen und rechts ein Cumolfaden, links ein Jodfaden No. 2 (Kuhn) von je 5 cm Länge eingeführt; die Punctionsöffnung wurde dann mit Collodium verschlossen. Als das Thier nach 3 Wochen getödtet und obducirt wurde, zeigte es sich, dass der Cumolfaden nicht in die Bauchhöhle eingeführt worden war und Musculatur dazwischen lag. Da wir das Thier bei der Punction nicht narkotisirt hatten, war die Canüle durch seine Abwehrbewegungen aus der Peritonealhöhle herausgedrängt und dann in falscher Richtung wieder vorgeschoben worden. Bei der Eröffnung des Abdomens mussten zunächst mehrere bandförmige Adhäsionen durchtrennt werden, deren längste von der linken Darmbeinschaufel nach dem Coecum hinzog; dieselbe war 6 cm lang und etwa $2^1/_2$ mm breit. Auf der linken Darmbeinschaufel fand man dann den Faden selbst, etwa in der Längsrichtung des Körpers liegend, vollständig in Adhäsionen eingebettet. Wenn der Versuch auch im Hinblick auf die dabei verfolgte Absicht als missglückt zu bezeichnen ist, beweist er doch ebenso wie die beiden anderen, wie gross der plastische Reiz ist, den das gebrauchsfertige Jodcatgut auf das Peritoneum ausübt.

An verschiedenen Stellen seiner Publicationen hat Kuhn betont, die nach seiner Methode präparirten Fäden hätten im Gewebe keine leukocytenanlockende Wirkung. Diese Frage ist nicht so leicht zu untersuchen, wie man annehmen sollte. Von der Darmwand des Hundes mit den Catgutfäden liessen sich nur wenig



brauchbare Schnitte gewinnen, weil in Folge des ungleichartigen Verhaltens der verschiedenen Substanzen beim Fixiren, Härten und Einbetten das Catgut fast immer sich aus dem umgebenden Gewebe loslöste. A priori war ja allerdings anzunehmen, dass eine Leukocytenanhäufung um die Fäden stattfinden müsse, denn ohne deren Wirksamkeit scheint mir die Resorption des Catgutfadens nicht möglich. Um nun auf andere Weise zu versuchen, ein für die mikroskopische Untersuchung brauchbares Material zu gewinnen, entfernte ich aus einer Hautknopfnaht mit Jodcatgut No. 0 (Kuhn) vom 3. Tage an täglich einen Faden bis zum 10. Tage; dann war das im Gewebe liegende Catgutstück resorbirt. Die Fäden wurden getrennt sofort in Alkohol übertragen, dann weiter getrennt in Paraffin eingebettet und von jedem 10 μ starke Schnitte angefertigt, die mit Malachitgrün gefärbt wurden. Wurden an diesen Fäden aber Leukocyten gefunden, so musste um dieselben herum eine Anhäufung von Leukocyten bestanden haben, denn sonst hätten sie sicher nicht an den Fäden haften können. An Schnitten von allen untersuchten Fäden waren Leukocyten nachzuweisen; dass man sie nicht überall und gleichmässig vertheilt fand, ist bei der Art, wie das Material gewonnen werden musste, wohl zu verstehen.

Die Ergebnisse dieser zweiten Untersuchungsreihe sind kurz zusammengefasst folgende: Die verschiedenen Handelsmarken von Jodcatgut „gebrauchsfertig“ enthalten eine beträchtliche Menge Jod; neben dem durch Adsorption mit der Faser verbundenen auch mehr oder weniger freies, durch Eintrocknen an dem Faden haftendes Jod. Aber auch der Jodgehalt des nur „vorbehandelten“ Fadens ist bei einzelnen Marken recht hoch. Die Thierversuche haben gezeigt, dass bei intraperitonealer Verwendung von Jodfäden ein besonders starker plastischer Reiz ausgeht, ferner aber auch, dass durch das Jodcatgut ein nicht unbeträchtliches Jodquantum dem Körper zugeführt wird; für Fälle mit gesteigerter Jodempfindlichkeit dürfte dies ebenfalls zu beachten sein. Es muss deshalb von einem wirklich empfehlenswerthen Jodcatgut neben Keimfreiheit und Festigkeit ein möglichst geringer Jodgehalt verlangt werden. Wie aus den obigen Untersuchungen hervorgeht, wird ein beträchtlicher Theil des überschüssigen Jodes dem Faden schon durch die Behandlung mit Schwefelkohlenstoff entzogen, eine weitere Menge giebt er dann bei der Aufbewahrung in 50proc. Alkohol an diesen ab.



Von den untersuchten Marken entspricht zur Zeit das Kuhn'sche diesen Anforderungen am meisten.

Aus der Erwägung heraus, dass nach der intensiven Vorbehandlung mit Jod bei — — handfreier Weiterverarbeitung des Fadens nur ganz oberflächlich sitzende, mehr oder weniger harmlose Keime für die Schlussbehandlung in Frage kommen, habe ich versucht, hier das Jod durch eine andere Substanz zu ersetzen, um einen Faden zu gewinnen, der im ungedrehten Zustand mit Jod sicher sterilisirt, die guten Eigenschaften ohne dessen hohen Jodgehalt aufwies. Es erwies sich hierfür eine 5proc. Lösung von Tannin in 50proc. Alkohol als besonders geeignet; während der Alkohol seine desinficirende Wirkung ausübt und zugleich das trockene Catgut mässig quellen lässt, setzt zugleich durch das Tannin ein Gerbungsprocess ein, welcher in 14 Tagen einen ausserordentlich festen und dabei doch elastischen Faden liefert.

Zur bakteriologischen Untersuchung wurden mit 16 verschiedenen Proben Bouillonculturen angelegt, und zwar wurde die eine Hälfte direct aus dem Tanninalkohol, die andere nach Abspülen in sterilem Wasser in die Bouillon übertragen. Innerhalb von drei Tagen trat nur in zwei Röhrchen eine Trübung ein, als deren Ursache sich Luftkeime fanden, die übrigen 14 blieben dauernd steril. In Wasser quollen die Fäden nicht merkbar weiter, wenn sie aus dem 50proc. Alkohol in dasselbe gebracht wurden. Bei den Zerreissproben fand man die nöthige Belastung für

No. 0 . . . . mit 2550 g
„ I . . . . „ 4885 „
„ II . . . . „ 8050 „

im Mittel.

In zwei Thierversuchen zeigten sich keinerlei Reizerscheinungen: sowohl die oberflächlichen, wie eine Reihe verschieden starker versenkter Fäden führten zu keiner nachweisbaren Reizung des Gewebes. Die Fäden werden sehr langsam resorbirt. Ob das ein besonderer Vortheil ist, wage ich nicht zu entscheiden, als einen Fehler kann ich es auf Grund meiner Erfahrungen jedenfalls auch nicht bezeichnen. Seit etwa einem halben Jahre verwende ich dieses Jodtannincatgut in der Praxis. Ich habe auch hier niemals Reizerscheinungen beobachtet, auch die versenkten Fäden heilen

reactionslos ein, wie Silkwormgut, mit welchem es auch sonst gewisse Aehnlichkeit durch die homogene Structur zeigt. Bei der grossen Festigkeit der Jodtanninfäden kommt man mit ganz dünnen Nummern aus: No. II wird eigentlich nur zu grossen Unterbindungen und Fasciennähten benutzt, für alles Uebrige genügt No. 0 und I. Nach meinen Beobachtungen glaube ich deshalb diese Schlussbehandlung des mit Jod vorbehandelten (Kuhn'schen) Catguts für gewisse Zwecke empfehlen zu dürfen.



XII.

Kleinere Mittheilungen.

(Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Ottendorff und Dr. Ewald in Hamburg.)

Ueber einen Röntgenbefund bei Knöchelbruch und Fussverstauchung.

Von

Dr. Paul Ewald.

(Mit 10 Textfiguren.)

Will man die verschiedenen Formen der Malleolarfracturen voneinander unterscheiden, so stellt man gewöhnlich drei grosse Gruppen auf: 1. Die Fractur des äusseren Knöchels, 2. die des inneren, 3. die beider Knöchel. Manche Autoren fügen als Sondergruppen noch die supramalleolare Unterschenkelfractur hinzu, die Epiphysenlösung bei Kindern und die (seltene) isolirte Fractur der Tibiagelenkfläche.

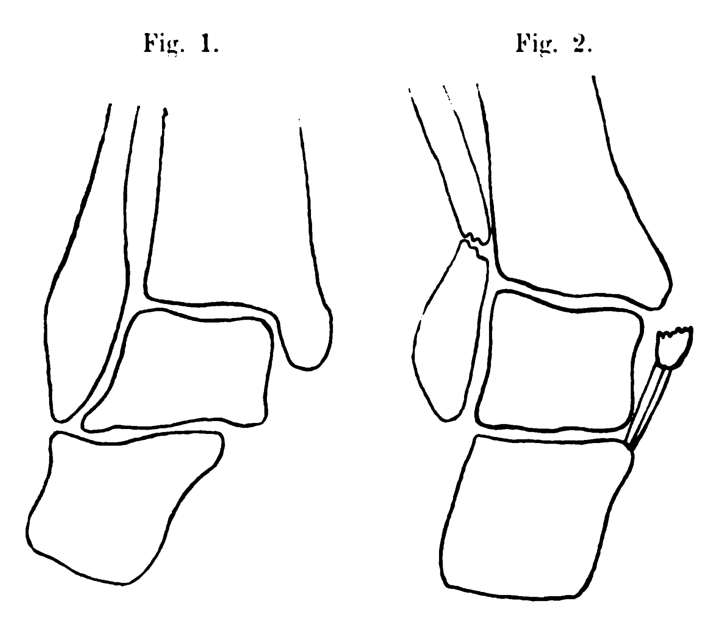
Wir haben nun bei einer Reihe von Knöchelfracturen auf Röntgenbildern eine Besonderheit gefunden, die uns für die Beurtheilung des Einzelfalls bedeutungsvoll erscheint.

Gewöhnlich ist bekanntlich der innere Knöchel in seinem unteren Drittel abgerissen, während die Fibula zwei bis vier Querfinger breit oberhalb des Malleolus externus eingeknickt ist (typische Dupuytren'sche Fractur der Franzosen). Fast ebenso oft ist aber auch der äussere Knöchel genau in der Höhe des Talocruralgelenks abgebrochen. Die Folge davon ist nothwendig eine Erweiterung der Malleolengabel, damit ein Haltverlust für die Talusrolle, ein Abrutschen resp. Schiefstellen des Talus nach aussen und damit das Entstehen des mit Recht so gefürchteten traumatischen Plattfusses.

Ich will hier kurz an der Hand zweier schematischer Figuren (1 u. 2) zeigen, dass der traumatische von dem spontan entstandenen Plattfuss eine grundverschiedene Deformität ist. Ich thue dies auch an dieser Stelle (Näheres s. Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 25), weil diese Thatsache selbst von Orthopäden, die man womöglich Plattfussspecialisten nennen könnte (s. Lange, Münch. med. Wochenschr. 1912. No. 6), völlig ausser Acht gelassen wird. Beim gewöhnlichen Plattfuss vollziehen sich sämmtliche Verschiebungen in der

Hauptsache und primär im Talocalcanealgelenk: der Calcaneus schiebt sich nach aussen, pronirt, dreht sich, während das Sprungbein unverrückt in der Knöchelgabel stehen bleibt. Beim traumatischen Plattfuss (wenn er anders ein wirklicher traumatischer Plattfuss ist und nicht etwa vor dem Knöchelbruch schon da war) stellt sich die Rolle des Talus in der gelockerten Malleolengabel schief (Fig. 2) im Sinne einer Pronation und stellt somit den Fuss in Knickfussstellung. Dies kommt dadurch zu Stande, dass der Talus auf seiner lateralen Seite seinen nothwendigen Widerhalt des weit herunterreichenden Malleolus externus infolge der Fractur dieses oder der Fibula verloren hat und auch durch die feste Verbindung des nun abgerissenen Malleolus internus nicht mehr in seiner Lage erhalten werden kann. Bei der ersten Belastung schiebt sich die Rolle lateralwärts und leitet den Plattfuss ein, es sei denn,

Fig. 1. Fig. 2.



die Gabel hat durch die richtige, genügend lange durchgeführte Behandlung schon wieder die gehörige Knappheit und Festigkeit erlangt, um den Talus in richtiger Lage zu halten und ihm nur Bewegungen im Sinne der Dorsal- und Plantarflexion zu gestatten. Daher der immerwährende Hinweis in Handbüchern und Monographien, den Fuss bei Knöchelbrüchen in übertriebener Supination zu fixiren, sei es durch Gyps oder Heftpflaster oder Bindenwickelung, und ihm durch Einlage und Innenhochsohlen der Stiefel auch bei Belastung in dieser supinirten Stellung zu bewahren.

Vorbedingung, um diese Therapie einschlagen zu können, ist selbstverständlich die Diagnose. Und diese ist ja in den meisten Fällen mit Leichtigkeit zu stellen, in schwierigeren wird sie durch das Röntgenbild gesichert.

Es bleiben nun aber doch immer noch Fälle übrig, wo man gerade auf Grund des Röntgenbildes glaubt, keine Fractur annehmen zu können, wo man sich mit der Diagnose „Distorsion des Fussgelenks" beruhigt, dem Patienten in Bälde Bewegungen und Umhergehen anempfiehlt, wenn es auch mit Schmerzen verbunden ist. Hier — d. h. mit der Belastung — beginnt die Ge-



Fig. 3.

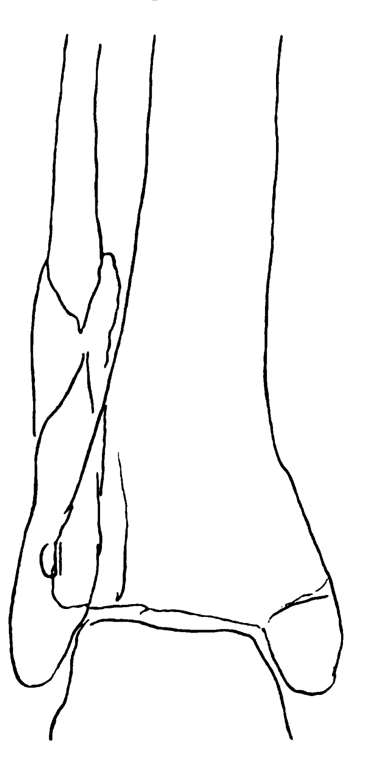


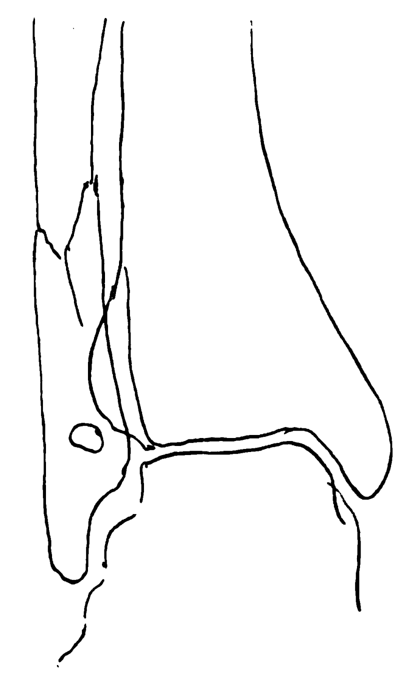
Fig. 4.



Fig. 5.

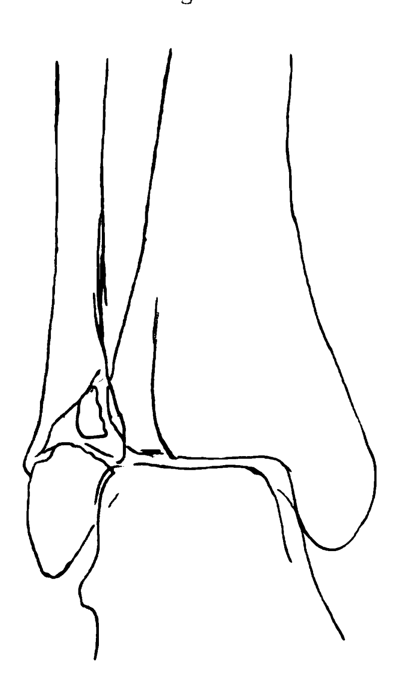


Fig. 6.



fahr. Uns sind Fälle bekannt, wo man trotz eifrigen Suchens auf Röntgenbildern am Malleolus externus und der Fibula gleich nach der Verletzung nichts Abnormes wahrnahm, und wo 4 Wochen später ein spindelförmiger Callus an irgend einer Stelle der Fibula vorhanden war, wo gleichzeitig aber auch durch zu frühzeitige Belastung ohne Cautelen die Malleolengabel gelockert wurde, und der traumatische Plattfuss als Dauerfolge zurückblieb. Hier muss man wohl eine Fractur innerhalb des unverletzt gebliebenen Periostschlauches annehmen, der eine Dislocation der Fracturstücke nicht zu Stande kommen liess, eine Trennung der tibiofibularen Verbindung aber nicht verhindern konnte.

Fig. 7.



Es ist aber auch noch eine andere Fehl- richtiger wohl unvollkommene Diagnose möglich, und von dieser soll im Folgenden die Rede sein: Helferich giebt in seinem Lehrbuch der Fracturen und Luxationen eine Abbildung eines Leichenpräparats, das neben dem üblichen Bruch der Fibula und des Malleolus internus eine Abreissung zweier Stücke der lateralen Tibiagelenkfläche zeigt, und zwar derjenigen Stücke, wo die Ligamenta tibiofibularia ansetzen. Diese halten in letzter Linie die Malleolengabel zusammen, reissen sie ein oder — was wohl wie bei allen Bänderverletzungen das Gewöhnlichere ist — reissen sie unter Mitnahme eines Knochenstücks ab, so ist die Verbindung zwischen Fibula und Tibia aufgehoben, und das Resultat ist die gefährliche, allzuweite Malleolengabel.

Einige anatomische Bemerkungen dürften am Platze sein: Die Tibiofibularverbindung ist nur zum kleinen Theil eine Articulation, im Wesentlichen eine Syndesmose, deren Aufgabe die möglichst feste Verbindung



zwischen beiden Knochen der Malleolengabel, das Verhindern jeder ausgiebigen Verschiebung oder weiteren Entfernung der Knochen voneinander ist. Die Verbindungsfläche der Tibia für die Fibula ist die Incisura fibularis tibiae, der die Fibula dicht anliegt. Durch drei Bänder, Lig. mall. lat. ant., intermed. und post. wird jedes Auseinanderweichen der Knöchelgabel verhindert (nach Fick, Anatomie und Mechanik der Gelenke).

Der Abriss dieser Bänder oder besser Ausriss aus der lateralen Tibiagelenkfläche ist nun zwar nicht klinisch, aber radiographisch zu erkennen: Unter unseren 120 bisher behandelten Fällen von Malleolarfracturen haben wir eine ganze Anzahl, in denen im Schatten des Malleolus externus ein grösserer oder kleinerer dichter Schatten zu constatiren ist, der nach Lage und Gestalt der lateralen Gelenkkante der Tibia entspricht (Fig. 3, 4, 5, 6, 7). Gleichzeitig findet sich manchmal noch eine Diastase zwischen Fibula und Tibia (Fig. 3, 5, 7), natürlich nur dann, wenn eine rationelle Behandlung, die auf eine Festigung der Malleolengabel hinzielte, versäumt worden war. Diese wird seltener versäumt werden, wenn schon der Malleolenbruch selbst den Weg für die Therapie anzeigt. So ist in einigen Fällen (Fig. 4), wo wir einwandsfrei (was wegen der gleichzeitigen Zertrümmerung des Malleolus externus nicht immer möglich ist) das abgerissene Tibiastück auf dem Röntgenbild finden konnten, die Malleolengabel wieder eng genug geworden, um die Talusrolle festhalten und damit den traumatischen Plattfuss vermeiden zu können.

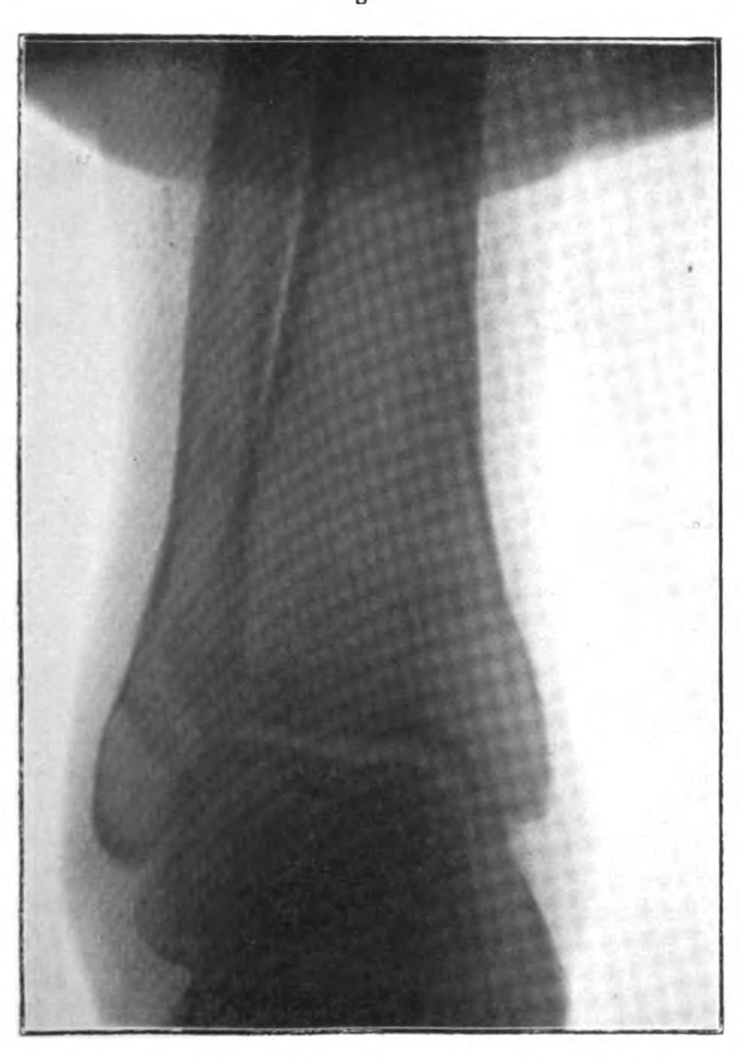
Manchmal aber (Fig. 5, 7) blieb auch bei regulären Knöchelbrüchen die Gabel gelockert, und damit war die erste Ursache für die dauernden Schmerzen, Oedeme, theilweiser Arbeitsunfähigkeit — alles Folgeerscheinungen des traumatischen Plattfusses — gegeben. (Es werden wohl Jedem, der Knöchelbrüche nachbehandelt hat, zahlreiche Fälle bekannt sein, wo weniger über Schmerzen an den Bruchstellen geklagt wurde, sondern wo die Schmerzen an den Fussrist, d. h. die Verbindungsstelle der Fibula mit der Tibia, verlegt wurden.) Schmerzen infolge Versteifung oder Arthritis deformans im Talocruralgelenk müssen natürlich ausgeschlossen werden.

Derartige Fälle weisen mit Gewichtigkeit darauf hin, dass man in frischen Fällen von Malleolarbrüchen ebenso sehr für genaue Adaptirung der Bruchstücke, für Beseitigung der Spitzfussstellung, für Erhaltung der vollen Beweglichkeit zu sorgen hat, wie auf sofortige Festigung der Malleolengabel zu achten hat. Das Vorgehen des Eppendorfer Krankenhauses, wie es Eichler (Bruns' Beiträge. Bd. 55) geschildert hat, ist daher unbedingt als ein Fortschritt zu begrüssen: Die seitlichen Heftpflasterextensionsstreifen werden unter der Sohle miteinander verklebt und sollen beim Zug einen Druck auf die Malleolen ausüben, um einem Auseinanderweichen der Fussgabel vorzubeugen. Vielleicht wäre die circuläre Fixation der Malleolengegend mittels Heftpflasters oder fester Binde noch besser. Ob dabei das sofortige oder baldige Gehen, also Belasten der gesprengten Knöchelpartie, sehr zu empfehlen ist, scheint mir sehr die Frage und bei aller Werthschätzung der functionellen Therapie von Knochenbrüchen für diesen speciellen Fall sehr zu überlegen; weder der entlastende Gypsverband, noch die Flanellbinde, noch Heftpflaster können einen sicheren Zusammenhalt der Unterschenkelknochen während der Belastung gewährleisten.



Es sei hier bezgl. der Röntgenbilder bemerkt, dass man aus dem Sichtbarsein einer Vertikallinie im Tibiaschatten (z. B. Fig. 3, 5, 7), die die Mulde der Tibia für die Fibula andeutet, nicht auf eine Diastase der beiden Unterschenkelknochen schliessen darf. Wie uns Knöchelaufnahmen von gesunden Leuten ergaben, hängt das Auftreten dieser Linie allein von der

Fig. 8.



Röhreneinstellung ab. Und, wie Fick hervorhebt, entspricht die Anlagerungsfläche des Wadenbeins durchaus nicht immer genau der Tibiaconcavität, sondern ist individuell ganz verschieden, bald convex, bald eben, oft sogar concav.

Ausser den Fällen von Malleolarfractur mit Abreissung der Ligamenta tibiofibularia kommt letztere Bandverletzung nun auch ohne gleichzeitigen Knöchelbruch vor. Dies sind die Fälle, wo die Diagnose auf Fussverstauchung gestellt wurde, wo im Gutachten ausdrücklich vermerkt

wurde, dass man nach der Röntgenuntersuchung einen Knochenbruch ausschliessen müsse, und wo davon betroffene Arbeiter in den Verdacht der Simulation oder Uebertreibung kamen.

Auf den Fig. 8, 9, 10, die von solchen Patienten stammen, sehen wir deutlich den Schatten des abgerissenen Tibiastückes im Malleolus externusschatten liegen. Und wir begreifen, wie trotz fehlenden Knöchelbruchs der Knöchelumfang vermehrt sein musste, wie die Talusrolle ihren Halt verlor und

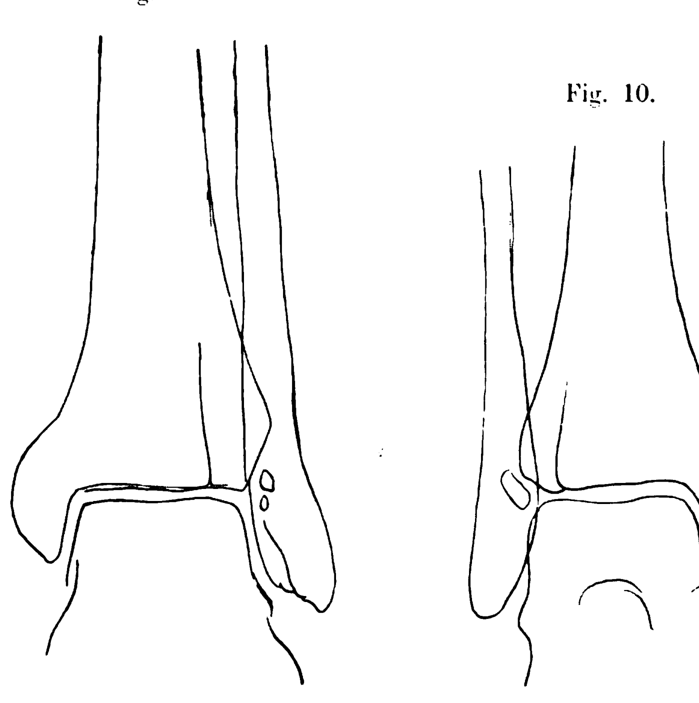


Fig. 9. Fig. 10.

sich eventuell schief stellte und damit einen traumatischen Plattfuss nothgedrungen herbeiführen musste. Dass die Beschwerden in diesem Auseinanderweichen der Fibula und Tibia ihren Grund haben, leuchtet sofort ein: Geben wir dem Fuss durch Fixirung der Malleolen mittels Heftpflasters oder festangelegter Binde Halt, stellen wir ihn durch Einlage in Supination, so verschwinden sofort — wenigstens theilweise — die Schmerzen, das Oedem wird geringer, der Gang wird sichtlich freier und sicherer. Aber ganz lassen sich die Beschwerden einige Wochen nach dem Unfall nur selten beseitigen und deshalb ist es so wichtig, sich bei jeder Verletzung in der Knöchelgegend vor Augen zu halten: Das Schlimmste beim Knöchelbruch oder bei der Distorsion ist immer das Auseinanderweichen der Malleolengabel, die sich durch einen im Röntgenbild häufig festzustellenden Ausriss eines Stückes der lateralen Tibiagelenkfläche zu erkennen giebt.

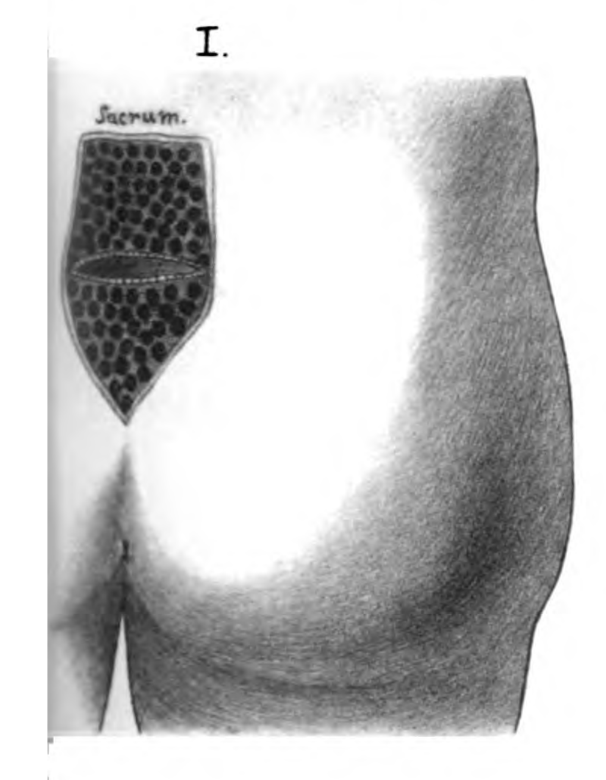
Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



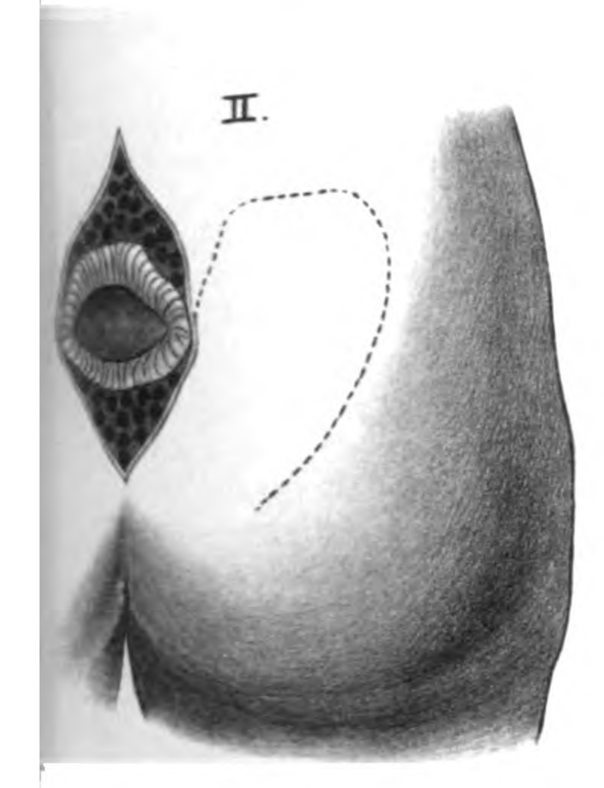




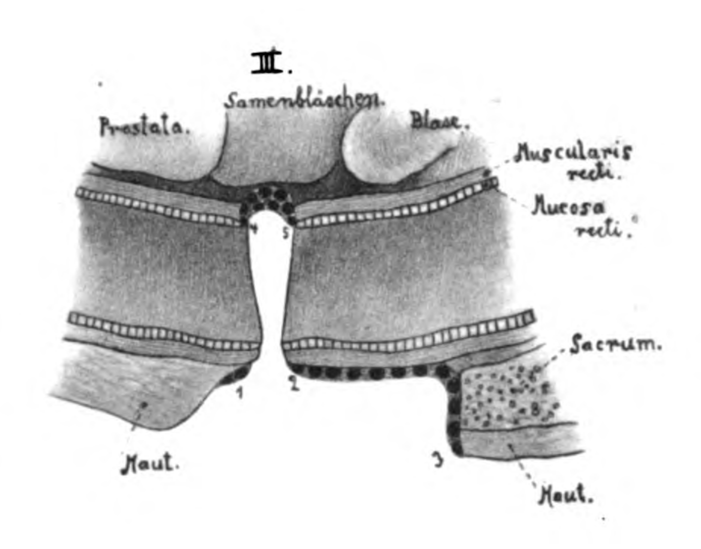
I.



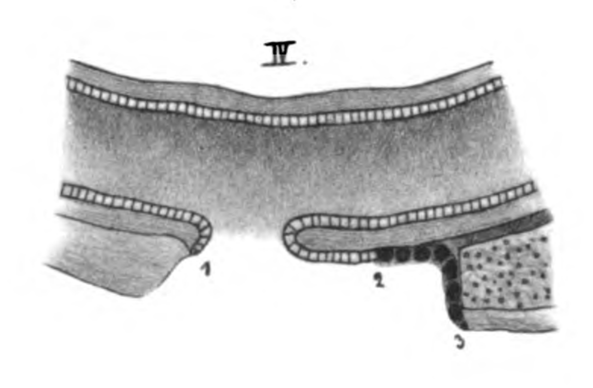
II.



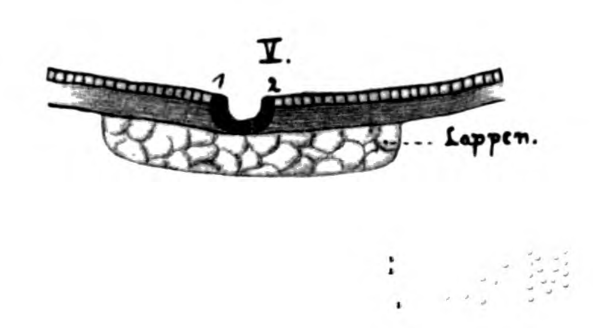
III.



IV.



V.



Lichtdruck von W. Neumann & Co., Berlin S. 42.

XIII.

(Aus dem allgem. öffentl. Krankenhause in Pilgram.)

Ueber myoplastische Radicaloperationen der Leistenbrüche.

(Mittheilung einer neuen Operationsmethode.)

Von

Primararzt Dr. Ferdinand Ehler.

(Mit 4 Textfiguren.)

Das ungeheure chirurgische Material der freien und incarcerirten Leistenbrüche wird nach sehr zahlreichen Methoden operirt, und fast eine jede chirurgische Abtheilung schuf sich eine eigene Methode oder Modification einer der bestehenden Methoden, nach welcher sie ihre Radicaloperationen vollführt. Die weitgrösste Zahl der Leistenbrüche kann auch thatsächlich nach beliebiger Methode mit gutem Erfolge operirt werden. Es bleiben aber Leistenbrüche übrig, wo die Radicaloperation sehr schwierig sich gestaltet, und wo die gewöhnlich angewandten Methoden gänzlich versagen; dies betrifft nämlich alte und grosse Leistenbrüche mit breiter Bruchpforte, deren Umgebung fast ausnahmslos ganz verändert ist. Die Musculatur bei diesen Fällen ist atrophisch und weit von der Druckpforte entfernt, die Ränder der Bruchpforte sind sehnig verändert, die Aponeurose gewöhnlich dünn und zerreissbar, ein Leistencanal überhaupt nicht vorhanden. Sehr oft kommt es vor, dass es sich in diesen Fällen um mehrfache Recidive der Leistenbrüche handelt — speciell derjenigen, die per secundam geheilt worden sind — und dann sind die Verhältnisse in der Umgebung der Bruchpforte noch mehr bindegewebig verunstaltet und anatomisch derangirt. Zu dieser Gruppe der schwierigen Leistenbrüche muss man auch ältere directe Leistenhernien rechnen, bei denen auch die Bruchpforte



breit und die Musculatur atrophisch ist und ein Leistencanal natürlich fehlt. Die Herstellung eines widerstandsfähigen Verschlusses der Bruchpforte ist in diesen Fällen sehr schwierig, erstens, weil das nächste Gewebe zerreissbar und zu einer Verheilung nicht tauglich ist und zweitens, weil die Nähte einer sehr starken Spannung ausgesetzt sind. Vor einigen Jahren hat man solche Brüche überhaupt von einer Radicaloperation eliminirt; bei der Incarceration hat man sich in solchen Fällen damit begnügt, dass man den Bruchsack nach Débridement durch eine Tabacksbeutelnaht zugenäht und den scrotalen Theil austamponirt hat. Dies geschah speciell mit Rücksicht auf das höhere Alter der Patienten. Seit der Zeit jedoch, wo das Alter nicht mehr quoad Radicaloperation entscheidend ist, trachteten die Chirurgen, dass auch ältere Leute nach der Herniotomie von Recidiven verschont bleiben und brachten verschiedene Anträge und Methoden an den Tag.

Kramer (1) hat im Jahre 1895 statistisch nachgewiesen, dass solche der Radicaloperation unterzogenen Leistenbrüche in mehr als 50 pCt. recidivlos blieben, und die übrigen doch wenigstens längere Zeit von ihren Beschwerden befreit wurden und empfahl deshalb auch diese grosse Hernien für die Radicaloperation.

Bei der Radicaloperation dieser grossen Leistenbrüche hat die meiste Schwierigkeit die Versorgung von Samenstrang und Hoden gemacht. König empfiehlt daher bei Männern jenseits des 60. Lebensjahres die Castration vorzunehmen, um die Bauchwandungen vollkommen schliessen zu können. Bernhard (2) hat dagegen gerathen, Hoden und Samenstrang vom Bruchsack vorsichtig bis zum inneren Leistenring abzulösen und ihn durch einen Schlitz im Bruchsackhals in die Bauchhöhle zu versenken; darnach lässt sich die Bruchpforte fest vernähen. Diese beiden Methoden sind gewiss nicht zu empfehlen. Es ist jedenfalls nicht rationell, wegen der Naht der Bruchpforte zu castriren, und es wird wahrscheinlich auch nicht empfehlenswerth sein, den Hoden in die freie Bauchhöhle zu dislociren, da er hier als ein Fremdkörper wirkt und, wie bekannt, degenerirt der dystopische Hoden sehr bald.

Es handelt sich also in erster Reihe darum, die Bruchpforte fest schliessen zu können, und weil dies durch Nähte schwer und unsicher war, so benutzte man verschiedene Einlagen, welche theilweise aus resorbirbarem, theilweise aus unresorbirbarem Material construirt waren. Zu diesen Einlagen gehören Silberdrahtnetze

(Goepel), Knochenplatten resp. Periostknochenplatten (Trendelenburg), Blech- und Celluloidplatten (Fränkel, Maydl), Catgutbündel (Glück) etc. Diese Fremdkörper wurden durch Auskochen oder Ausglühen sterilisirt und unter Wahrung der vollkommensten Asepsis zwischen Fascie und Muskel resp. Fascie und Peritoneum durch einige Nähte befestigt. Ueber das Schicksal von solchen eingenähten Silbernetzen berichtet Riem [Körte (3)[1])] und kann diese nicht empfehlen, da sie allmählich zum Bruch gebracht werden und dadurch umgebende Organe verletzen können. Auch andere Einlagen haben wenig Anklang gefunden und werden nur an einigen Abtheilungen benutzt. Hierher gehört auch der Antrag von Kausch (4), der den Bruchsack durch einige Nähte so zusammenzurollen räth, dass dadurch ein Obturator der Bruchpforte entsteht.

Viel correcter und chirurgisch begründeter erscheint bei der Radicaloperation von solchen Brüchen die Muskelplastik. Es handelt sich hier um ein vorzügliches autogenes Material, das in der Nähe der Bruchpforte in genügender Menge sich befindet. Da die Bruchpforte einen Theil der vorderen Bauchwand darstellt, so ist die Musculatur auch die richtigste und beste Deckung dieser Lücke. Die Muskelplastik in der Chirurgie der Hernien überhaupt ist ein älteres Verfahren und wurde oft bei verschiedenen Brüchen angewandt. Am günstigsten für eine Myoplastik liegen die Verhältnisse bei dem Nabelbruch (oder Ventralbruch), wo die Muskelfasern der beiden Recti bequem zu haben sind. Thatsächlich wurde die Myoplastik hier bald empfohlen und es existiren gegenwärtig zahlreiche Methoden der Radicaloperation des Nabelbruches, bei denen die Versorgung der Bruchpforte durch die Recti die Hauptrolle spielt. Die Mehrzahl dieser Methoden strebt eine Vereinigung der Recti in der Mittellinie an [Gersuny (5), Graser (6)], oder es werden die Recti durchschnitten und gekreuzt über den Nabel [Dauriac (7), Wolkowicz (8)]; in letzter Zeit sind auch Methoden mit gestielten Lappen aus den Rectis angegeben: die Lappen werden über den Nabel angenäht [Salitschev (9), Bessel-Hagen, Diakonow (10)]. Alle diese Methoden haben sehr gute Resultate gegeben, die Narbe präsentirte sich in der Regel fest und zugleich elastisch.

Was die Leisten- und Schenkelbrüche anbetrifft, so sind vereinzelt schon in den 90er Jahren Publicationen erschienen, wo bei

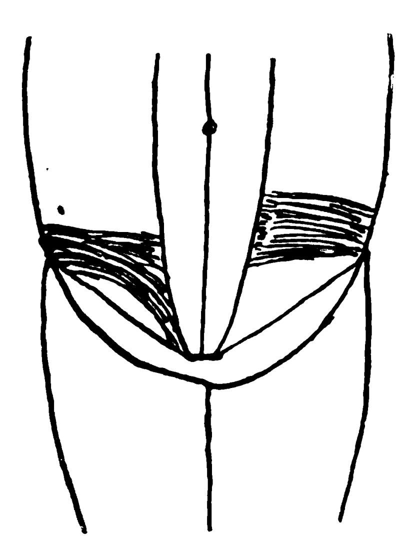
1) Trotzdem werden die Silberdrahtnetze (dickere Drähte) und auch Seidennetze weiter empfohlen. Siehe Brun, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 77.

der Radicaloperation einer von den Bauchmuskeln zum Verschlusse der Bruchpforte angewendet worden war. In diesen Publicationen wurde jedoch keine ausgearbeitete muskelplastische Methode angegeben, es fehlen auch Angaben über spätere Resultate. Von diesen myoplastisch operirten Fällen ist interessant der Fall von Fr. Schwarz (11), wo die Bruchpforte mit einem kleinen Lappen aus dem Musc. rectus gedeckt wurde. Bei der späteren Obduction fand man, dass der benutzte Muskel so aussieht wie ein angeborenes accessorisches Muskelbündel. Ein Jahr vordem hat Salzer (12) einen Fall von freier Schenkelhernie publicirt, wo er einen Lappen sammt Fascie aus dem Musc. pectineus herausgeschnitten und an das Leistenband angenäht hat. Später verwendete man auch Lappen aus den übrigen Adductoren des Oberschenkels. Ich habe diese Methode, ohne das Verfahren Salzer's zu kennen, in drei Fällen von Schenkelbrüchen angewandt, und zwar mit bestem Erfolge. Alle Fälle betrafen grössere Schenkelhernien (eine recidivirende männliche). Die myoplastische Radicaloperation nach Salzer wurde öfters von Brenner prakticirt; über die erzielten Erfolge berichtet H. Riedl (13). Graser benutzt auch den Pectineus zum Verschluss des Schenkelringes, aber nur als einen sicheren Haftpunkt für die untere Nahtlinie; der Pectineus wird dabei quer gespalten.

Später, um das Jahr 1900, wurden schon einige Methoden der myoplastischen Radicaloperationen angegeben, von denen die wichtigste und interessanteste die Methode von de Garay (14) ist. Diese betrifft die Anwendung des Musc. sartorius und wurde ursprünglich für die Radicaloperation des Schenkelbruches bestimmt. Die Nachahmer dieser Methode fanden bald, dass der Musc. sartorius auch zu anderen Operationen sehr gut verwendbar ist, und so wurde er zu einer Radicaloperation eines recidivirenden Leistenbruches [Streissler (15)] und früher schon zur Deckung eines umfangreichen Defectes der Bauchdecken, die durch Eiterung zerstört waren, benutzt [Tschitsch (16)]. Die Muskelplastik bei den Bauchdefecten oder freien Bauchbrüchen fand namentlich bei den russischen Operateuren einen lebhaften Anklang, und es soll hier besonders Spischarny (17) angeführt werden, der als erster bei der Radicaloperation eines recidivirenden Ventralbruches nach Cystektomie zur Plastik den Musc. obliquus abd. ext. heranzog.

Bei den Operationen an den Bauchdecken wird jetzt allgemein die Myoplastik angewandt, und zwar primär (z. B. nach Excision von adhärenten Bauchdeckentumoren) oder secundär bei den postoperativen Defecten (nach Eiterung oder Drainage). Gewöhnlich werden die angrenzenden Muskel mobilisirt und über den Defecten vernäht. Auch in diesen Fällen stehen oft die Nähte unter grosser Spannung und können bei den Bewegungen, Husten u. A., durchschneiden. Es sind deshalb auch in diesen Fällen gestielte Lappen zu empfehlen, die man auch in weiter gelegene Defecte gut und bequem hineinnähen kann.

Fig. 1.



Was die Radicaloperation grosser Leistenbrüche anbetrifft, so können wir zuerst auf die anatomischen Verhältnisse der Bruchpforte in diesen Fällen hinweisen. Bei kleinen und frischen Leistenbrüchen heftet sich ein Theil der Muskelfasern der tiefen Bauchmusculatur an das Tuberculum pubicum neben den Recti an, bei grossen Brüchen verschwinden aber diese Muskelfasern vollends, und die tiefen Bauchmuskeln verlaufen oberhalb der Bruchpforte quer in die Rectusscheide. Die Bruchpforte bekommt bei dieser Bruchart eine dreieckige Formation, während bei den kleinen und frischen Hernien die Bruchpforte sichelförmig aussieht. Bei dieser letzten Form verläuft deshalb die Radicaloperation sehr einfach, da man die Bruchpforte bequem vernähen kann. Die Verwendung der medialen Muskelfasern zum Verschluss der Bruchpforte stellt das Wichtigste der Bassini'schen Operation vor. Die Operation

nach Bassini kann man eigentlich als den allerersten Anfang der Myoplastik dieser Brüche erklären. Bassini verfolgte bei seiner Radicaloperation eine ganz andere Idee, und zwar die Wiederherstellung eines schrägen Leistencanals; diese Idee hat sich aber mit der Zeit als falsch herausgestellt, und ich glaube, dass die guten Erfolge der Bassini'schen Operation in ihrer einfachen Myoplastik basiren. Diese Myoplastik ist die zielbewusste Herstellung einer festen hinteren Wand des Leistencanals, die aus zusammenhängender Muskelschicht gebildet wird. Dies ist auch die wichtigste Idee, welche alle Eingriffe an den Bauchdecken — selbstverständlich auch den Leisten- und Nabelbrüchen — beherrschen soll. Dadurch wird nämlich die festeste und activste Gegenwirkung gegen den intraabdominellen Druck geschaffen, denn vice versa, wo diese Gegenwirkung fehlt, entsteht der Bruch.

Eine ähnliche muskelplastische Radicaloperation ist später (1898) von Brenner (18) angegeben worden. Hier ist die wesentliche Abänderung der Bassini'schen Operation die Verwerthung des Cremaster zur Bildung der hinteren Wand des Leistencanals: der Cremaster wird mit der tiefen Musculatur vernäht. Dadurch wird die Bruchpforte durch eine Muskelplatte verschlossen, und auf dieser verläuft dann der Samenstrang, so dass auch bei dieser Methode der schräge Leistencanal hergestellt wird. Nach Angabe des Autors konnte man diese Operationsmethode auch bei grösseren Bruchsäcken anwenden, nur bei Recidiven musste man zu anderen Methoden greifen, da der Musc. cremaster gewöhnlich gänzlich fehlte.

Diese zwei angeführten Methoden stellen also die elementare Muskelplastik bei der Radicaloperation der Leistenbrüche dar. Wie oben angeführt, handelt es sich aber bei grossen Leistenbrüchen um Deckung eines grossen dreieckigen Defectes in den unteren Bauchwandungen. Beide eben angeführten Operationsmethoden lassen sich in solchen Fällen nicht mit Erfolg anwenden. Graser (19) sagt von der Bassini'schen Operation: „So einfach die Operation in glatten typischen Fällen ist, so schwierig kann sie bei grossen Brüchen mit starker Verwachsung des Bruchsackes und Auffaserung des unteren freien Randes der Muskeln werden." Die Schwierigkeit besteht in der Herstellung der Naht des neuen Leistencanals, da in solchen Fällen die Nähte unter starker Spannung stehen, und das umgebende Gewebe wenig Lebensfähigkeit besitzt. An Stelle der straffen Aponeurosen findet man narbig gedehntes und schwielig



verwachsenes Bindegewebe mit sehr spärlichen Gefässen und die Musculatur ist nach oben gerückt. Ein Leistencanal existirt überhaupt nicht, da der innere Leistenring mit dem äusseren zu einer rundlichen, mit schwieligen Rändern umsäumten Oeffnung zusammenfällt. In diesem narbigen Gewebe können die Nähte nicht fest halten und dem Anprall von innen her nicht widerstehen; oft geschieht es übrigens, dass das wenig mit Blutgefässen versorgte Gewebe zwischen den Nähten nekrotisirt, und die dadurch per secundam verlaufende Heilung selbstverständlich ein baldiges Recidiv verursacht.

Einer der ersten, der den Gedanken, die Bruchpforte der Leistenhernien myoplastisch zu decken, zu einer Methode ausgearbeitet hat, war Kolischer (20), der zu dieser Deckung den Musc. pyramidalis benützte. Dann folgt Fessler (21), der schon mit dem mächtigen Rectus, der am nächsten der Bruchpforte liegt, arbeitet. Bei dieser Methode wird die Rectusscheide auf dem lateralen Rande incidirt, so dass der Muskel aus ihr herausquillt; nun werden durch seine Masse in querer Richtung Seidenfäden durchgeschlungen und ein Theil davon an das Leistenband angenäht. Es handelt sich hier also um Verlagerung eines Muskeltheiles. Nach dieser Methode wurden vom Verfasser ca. 50 Fälle mit 2 Recidiven operirt. Auf diese Weise, wie eben angeführt wurde, verfährt auch Wölfler bei grossen Hernien.

Sauerbruch räth in solchen Fällen, den Bruchsack wegen der zahlreichen Verwachsungen mit dem Samenstrang und dessen Umgebung nicht herauszupräpariren und zum Verschluss der Bruchpforte den Ansatz des M. rectus einer Seite abzulösen, lateral zu verschieben und an das Poupart'sche Band anzunähen. Diese Methode hat aber ihre Nachtheile, denn durch die Ablösung des Muskelansatzes des Rectus entsteht oberhalb der Symphyse eine äusserst schwach gedeckte Stelle, da hier die hintere Rectusscheide fehlt und so nur ein Theil der vorderen Scheide und die Haut übrig bleiben. Viel besser wäre die Methode, bei der man den Rectus im unteren Drittel in frontaler Ebene spaltet und nur die vordere Muskelplatte auf das Poupart'sche Band befestigt. Die Theilung der Musculatur ist jedoch sehr schwierig und es werden dabei viele Muskelfasern beschädigt.

Eine andere myoplastische Methode, bei der aber die quere Musculatur in Anspruch genommen wird, rührt von Wenglowski (22)

her. Bei dieser Operationsmethode näht man bei kleinen Bruchpforten einfach die tiefe Musculatur an das Leistenband; bei grösseren Bruchpforten, wo die Muskeln höher verlaufen, wird der Rand eingeschnitten, die Muskelfaser hinter dem Einschnitte heruntergezogen und an das Poupart'sche Band angenäht. Bei dieser Methode haben wir also schon eine blutige Verlagerung eines Muskeltheiles.

Die richtige Wahl des Muskels zur Plastik ist sehr wichtig, und zwar aus dem Umstande, wie sich die Gegend der betreffenden Hernie bei den Contractionen der Musculatur verhalten wird. Es ist zu erwägen, dass der Annulus inguinalis und cruralis nebeneinander liegen, getheilt nur durch ein Band, an das der Muskel anzunähen ist. Durch die Contractionen der zur Plastik benützten Muskeln kann man eine der Bruchpforten langsam dilatiren. So kommt es wahrscheinlich vor bei den Methoden mit Benutzung des M. rectus, wo der Zug nach innen und oben wirkt, und so auch das innere Drittel des Poupart'schen Bandes in dieser Richtung hebt. Diese Erwägungen sind vielleicht nur theoretisch begründet, aus der Praxis hat man in dieser Beziehung keine Befunde. Es ist an dieser Stelle nochmals die Plastik mit dem M. sartorius zu erwähnen. Es scheint mir überflüssig zu sein, einen Muskel vom Oberschenkel bis in die Leistengegend zu präpariren, speciell schon deshalb, da wir für alle Fälle eine genügende Menge von Musculatur in den Bauchwandungen besitzen. Diese Methode hat bekanntlich Streissler (15) empfohlen, nachdem er einen Fall mit gutem Erfolge operirt hat. Die Operation ist sehr eingreifend, benöthigt grosse Hautschnitte und opfert einen Muskel, dessen untere Hälfte inactiv bleibt und degenerirt.

Viel besser als die eben angeführten Muskeln eignet sich die quere Bauchmusculatur zu dieser Plastik. Diese Musculatur (obl. int. und transversus) wirkt bei ihrer Contraction fast direct nach aussen, indem sie den mitarbeitenden Rectus noch mehr der Wirbelsäule zudrückt. Diese Richtung ist die richtige für die Myoplastik des Leistenbruches, besonders wenn man die Musculatur so adaptirt, dass sie ein wenig nach oben zieht. Auf diesem Princip basirt meine myoplastische Methode der Radicaloperation des Leistenbruches. Das Leitmotiv meiner Methode ist Herauspräparirung eines breit gestielten Lappens aus der queren Musculatur und Einnähen desselben in die breite Bruchpforte. Diese Methode be-



nutzte ich ausschliesslich bei grossen und recidivirenden Leistenbrüchen und einige Mal bei den directen Hernien, wo die Bruchpforte breit war. Der Gang einer solchen Radicaloperation nach meiner Methode ist folgender:

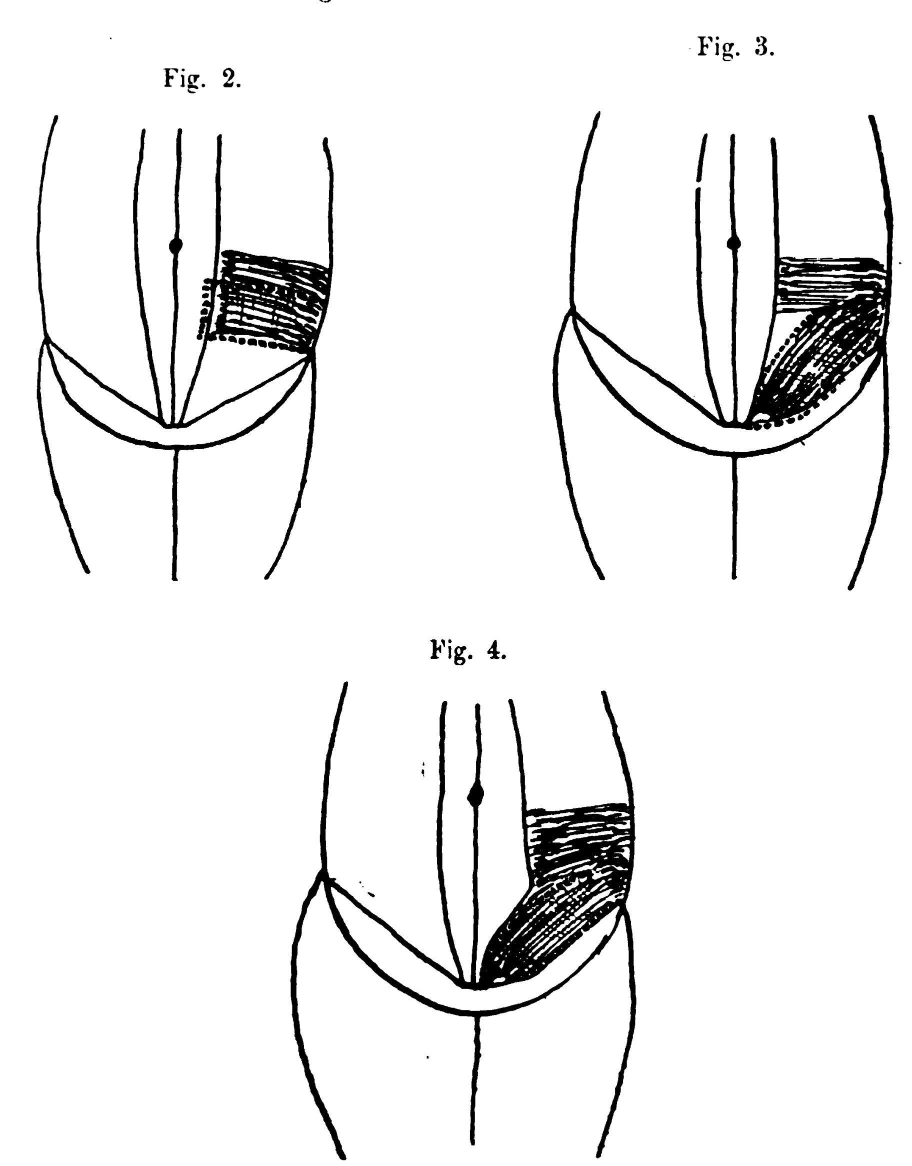


Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Der Hautschnitt wird über den Bruchsackhals geführt und a priori schon länger (ca. 12 cm) angelegt; die Aponeurosis ext. wird hoch hinauf gespalten, der Bruchsack ausgelöst und durch eine Tabaksbeutelnaht geschlossen, die Umgebung der Bruchpforte gesäubert und anatomisch auspräparirt. Nun wird der Zeigefinger der linken Hand unterhalb der queren Musculatur eingeführt; die

Fingerkuppe bohrt sich in einer Entfernung von ca. 5 cm durch den Muskel durch und theilt hier die Muskelfasern stumpf auf beiden Seiten. Nun wird mit dem Messer dieser Muskellappen medial abgeschnitten, wobei zu achten ist, dass mit dem Lappen auch ein Theil der Scheide des Rectus mitgenommen wird. Hierdurch wird ein viereckiger beweglicher Muskellappen (gewöhnlich $5 \times 7^1/_2$ cm) gebildet, und zugleich der Rectus durch Aufschneiden der Scheide zum Vorschein gebracht. Der mediale abgeschnittene Rand des Lappens wird nun über die Bruchpforte gestreckt und an das Tuberculum pubicum und das Leistenband — bis auf eine kleine Lücke für den Samenstrang — mit 4 bis 5 Knopfnähten angenäht. Der untere Rand des Lappens wird weiter mit dem Poupart'schen Bande, der obere Rand dann mit dem blossgelegten Rectus und höher mit der queren Musculatur vernäht. Auf diese Weise wird die breite Bruchpforte durch eine feste und zusammenhängende Muskelschicht geschlossen, so dass auch auf dieser Stelle anatomische Verhältnisse einer normalen Bauchwand hergestellt werden. Ueber der musculären Basis wird die zugeschnittene Aponeurosis ext. vernäht und bildet hier so die Fascie der Muskeln. Es folgt dann die Naht der Haut.

Um diese Methode und deren Benutzung anschaulicher zu machen, führe ich hier die ersten 15 Fälle, die auf diese Art seit dem Jahre 1910 operirt wurden, an:

1. J. J., 41 Jahre alt, Potator, schon zwei Mal wegen des rechtsseitigen Scrotalbruches operirt. Das jetzige Recidiv ist bald nach der zweiten Operation eingetreten. Es handelt sich um eine sehr grosse scrotale Hernie, die fast bis zu den Knien reicht; die Haut ist dünn und narbig verändert. Die Bruchpforte ist für 5 Finger durchgängig, der Bruchsackhals markirt sich als eine längliche Wulst hoch hinauf.

Bei der Operation enthielt der Bruchsack viele Dünndarmschlingen, Omentum und einen Theil des Dickdarmes. Der Bruchsack wurde nach mühevoller Auslösung durch eine Tabacksbeutelnaht geschlossen und dann sammt einem Theil der narbigen Haut excidirt; der Hoden ist ganz klein und fibrös degenerirt, so dass er sammt dem Samenstrange excidirt wird. Die Umgebung der Bruchpforte ist fibrös entartet, die Fascien dünn und morsch, die Musculatur hoch oben. Die Naht der Bruchpforte erscheint unmöglich, die Nähte sind stark gespannt. Bei dieser Gelegenheit habe ich mich an das Verfahren von Spischarny erinnert und aus der tiefen Musculatur einen Lappen von ca. 7×10 cm herausgeschnitten und über die klaffende Bruchpforte an das Poupart'sche Band angenäht. Der Verlauf nach der Operation fieberlos, es hat sich aber eine secernirende Fistel im oberen Pole der Wunde gebildet. Discission dieser Fistel. — Heilung. Nach 2 Jahren feste Narbe.



2. H. F., 71 Jahre alt; seit der Kindheit besitzt er einen rechtsseitigen Leistenbruch, welcher vor 1 Jahre incarcerirte und operirt wurde. Jetzt Recidiv.

Eine kindskopfgrosse scrotale Hernie, die Bruchpforte bequem für 3 Finger durchgängig, die Haut narbig verändert.

Bei der Operation fand man im Bruchsacke Dünn- und Dickdarmschlingen sammt Omentum. An der inneren Seite eine hühnereigrosse, ziemlich dünnwandige Cyste, die incidirt wurde; ihre Exploration zeigt, dass es sich um Harnblasendivertikel handelt. Etagennaht. Der Bruchsack wird sammt einem Theile der Hodensackhaut excidirt, am Halse Tabacksbeutelnaht. Der Versuch, die klaffende Bruchpforte durch Naht zu schliessen, misslingt, da einige Nähte durchschneiden. Es wird deshalb ein Muskellappen aus dem Obliquus internus und transversus herausgeschnitten, und derselbe ganz bequem an das Poupart'sche Band und Tuberculum pubicum angenäht; darüber Naht der Aponeurosis externa. — Heilung per primam.

Mitte December (20 Monate) untersucht, und trotzdem er viel hustet, ist die Narbe fest, und der eingenähte Mittellappen reagirt prompt auf elektrische Reizung.

3. J. F., 65 Jahre alt, schon lange mit einem rechtsseitigen Leistenbruche behaftet. Vor 2 Jahren wurde er im hiesigen Hospital operirt; die Bruchpforte wurde damals durch einige Nähte geschlossen. Seit 1 Jahre grosses Recidiv (arbeitet als Schmied), die Bruchpforte für 3 Finger durchgängig, ihre Umgebung sehr weich und nachgiebig.

Bei der Operation die Aponeurosis hoch hinauf gespalten, der recidicirende Bruchsack excidirt und die breite Bruchpforte durch einen Muskellappen nach unserer Methode geschlossen. — Heilung per primam.

4. Z. J., 32 Jahre alt; sein linksseitiger Leistenbruch dauert einige Monate; bei der Arbeit soll er Stechen in der linken Seite haben. Links taubeneigrosser Leistenbruch, dessen Bruchpforte sehr weit ist.

Bei der Operation fand man nur einen flach vorgewölbten Bruchsack, der nicht excidirt wird; die breite Bruchpforte wird mit dem Muskellappen überbrückt. — Heilung per primam.

5. Z. W., 32 Jahre alt, behauptet, den rechtsseitigen Leistenbruch erst seit einer Woche zu besitzen; nach einer grossen Anstrengung bekam er Stechen in der rechten Leiste, und am selben Tage bemerkte er eine Vorwölbung. Der Bruch ist hühnereigross, und die Bruchpforte sehr weit.

Bei der Operation fand man wieder eine flache Vorwölbung des Bauchfells in der breiten dreieckigen Bruchpforte; die Umgebung ist weich und atrophisch. — Die Radicaloperation wurde nach meiner Methode absolvirt. Während des Verlaufes bildete sich dieselbe Fistel wie im Falle 1; sie sitzt im oberen Pole der Wunde und zieht sich nach oben und aussen gegen den Rippenbogen. Discission. — Heilung in 4 Wochen.

6. K. W., 15 Jahre alt. Seit Geburt besitzt er eine linksseitige Scrotalhernie, die sich in den letzten Monaten sehr vergrössert und Schmerzen verursacht.



Bei der Operation fand man einen erworbenen Bruchsack, eine für 2 Finger durchgängige Bruchpforte mit auffallend atrophischer Umgebung. Myoplastische Radicaloperation nach unserer Methode. — Heilung per primam.

Am 17. Tage post operationem wurde eine Faradisation vorgenommen. Wenn die Elektrode direct auf den Lappen aufgestellt wird, so rührt sich der Lappen gar nicht, wenn aber die Elektrode den Winkel zwischen dem Lappen und dem ganzen Muskel reizt, so zieht sich der Lappen vehement zusammen. — Nach 1 Jahre überprüft, recidivlos, elektrische Reizung mit positivem Erfolg.

7. H. K., 37 Jahre alt, Potator. Rechts besteht mehrere Jahre ein grosser Scrotalbruch, der in der letzten Zeit mehrmals schmerzhaft war. Die Bruchpforte nachgiebig und für 2 Finger frei durchgängig.

Bei der Operation fand man einen dicken Bruchsack, der unterbunden und excidirt wurde. Der Muskellappen betrug in diesem Falle genau $4^1/_2 \times 7^1/_2$ cm. — Geheilt per primam.

8. H. J., 48 Jahre alt. Seit 21 Jahren leidet er an einer linksseitigen Leistenhernie, weswegen er einige Jahre Bruchband getragen hat; die Bruchpforte für 3 Finger bequem durchgängig, der Bruch ist kindskopfgross.

Bei der Operation fand man ausser dem Bruchsack noch eine kleine Hydrocele vaginalis, die incidirt und invertirt wurde. Radicaloperation mit Muskellappen. — Heilung per primam.

9. N. F., 30 Jahre alt. Vor 3 Jahren wurde er wegen einer rechtsseitigen congenitalen Leistenhernie operirt, und zugleich wurde eine Orchidopexis gemacht. Jetzt seit 6 Monaten Recidiv; links beim Husten zeigfe sich auch eine taubeneigrosse Vorwölbung.

Bei der Operation fand man einen sehr dünnen Bruchsack wenig mit dem Funiculus spermaticus verwachsen, der Hoden im Hodensack. Tabacksbeutelnaht und Radicaloperation mit unserem Muskellappen, da die Umgebung der Bruchpforte atrophisch ist. Links Radicaloperation nach Bassini. — Geheilt per primam.

10. S. A., 18 Jahre alt. Seit 2 Monaten beobachtet er eine rasch sich bildende Vorwölbung in der linken Leistengegend. Eine solche Vorwölbung soll auf dieser Seite schon in der Kindheit bestanden haben, hat sich jedoch unter dem Bruchbande zurückgebildet. Jetzt handelt es sich um eine die linke Hodensackhälfte ganz ausfüllende Hernie.

Bei der Operation fand man einen dickwandigen Bruchsack, der stärker zum Samenstrang adhärirt. Naht des Peritoneums (nachdem die Ligatur abgeglitten ist), Verschluss der Bruchpforte mit unserem Muskellappen, Girad'sche Verdoppelung der äusseren Aponeurosis. — Heilung per primam.

11. H. F., 28 Jahre alt. Erst seit 14 Tagen beobachtet er Vorwölbungen in beiden Leistengegenden und verspürt bei jeder Muskelanstrengung Schmerzen. Beiderseits, besonders rechts, breite Bruchpforte, für 3 Finger durchgängig, die Hernien jedoch nicht einmal hühnereigross.

Bei der Operation findet man eine breite Diastase des äusseren Leistenringes und flache Vorwölbung des Bauchfells; der Leistencanal fehlt vollständig.



Rechts myoplastische Radicaloperation nach meiner Methode, wobei sich der Lappen so stark retrahirt, dass er nur mit Mühe an das Poupart'sche Band angenäht wird. Links Radicaloperation nach Bassini. — Heilung per primam.

12. J. A., 55 Jahre alt. Seit 2 Jahren leidet er an einer rechtsseitigen Leistenhernie, die jetzt gänseeigross ist. Ein Jahr trägt er Bruchband. Am Penis ein exulcerirtes Carcinom.

Bei der Operation fand man einen directen Bruchsack, der durch Tabacksbeutelnaht verschlossen wird. Die breit klaffende Bruchpforte wird myoplastisch gedeckt. Amputatio penis nach Weiss mit Plastik der Harnröhre. — Heilung per primam.

13. M. F., 55 Jahre alt. Seit 32 Jahren besteht rechts ein Leistenbruch, der in letzter Zeit sich viel vergrössert und mehrmals Incarcerationserscheinungen verursacht. Jetzt reicht er bis zur Mitte des Oberschenkels und lässt sich schwierig reponiren. Die Bruchpforte ist rund und breit.

Bei der Operation findet sich ein dickwandiger Bruchsack, der Coecum, Colon ascendens und mehrere Dünndarmschlingen enthält. Reposition und Tabacksbeutelnaht mit Auslösung des Bruchsackes. Darüber ein breiter Muskellappen und Naht der Fascien. Im Verlaufe Bronchitis, während welcher sich eine umschriebene Gangrän der Hodensackhaut entwickelt hat, die die Heilung um 14 Tage verzögert hat. Die Faradisation des Lappens (beim Entlassen aus dem Spitale) ruft lebhafte Contractionen des Lappens hervor.

14. W. F., 41 Jahre alt. Der rechtsseitige Leistenbruch besteht schon 11 Jahre; in den letzten Jahren vergrössert sich derselbe infolge einer chronischen Bronchitis sehr stark, so dass er jetzt kindskopfgross ist; die Leistengegend in toto ist weich und wölbt sich beim Pressen mächtig vor. Die Bruchpforte ist für 4 Finger durchgängig.

Bei der Operation findet man einen dünnen Bruchsack mit narbigen Verdickungen und Hämorrhagien in der Wand; im Bruchsacke Dünndarmschlingen und ein Theil Coecum; ausserdem einige Löffel klaren Bruchwassers. — Myoplastische Radicaloperation nach Entfernung des Bruchsackes und Naht des Peritoneums.

Heilung der Wunde per primam; in der 2. Woche Erysipelas der rechten unteren Extremität. Da nach der Erholung der Muskelllappen sehr wenig reagirt, so wird er täglich 2 mal faradisirt.

15. Ch. J., 48 Jahre alt. Seit ca. 15 Jahren entwickelt sich links ein Scrotalbruch und ca. 10 Jahren ein rechtsseitiger Leistenbruch. Nach anstrengender Arbeit oft Brennen links gehabt; der Scrotalbruch ist mehr als kindskopfgross, mit weiter Bruchpforte, lässt sich im Liegen vollständig reponiren.

Bei der Operation fand man einen sehr interessanten Doppelbruchsack mit zwei fingerdicken Divertikeln und einem mächtigen Cremaster. Im Bruchsacke Coecum, Colon ascendens und mehrere Dünndarmschlingen. Auslösung des Bruchsackes blutig, Naht des Peritoneums und Radicaloperation der klaffenden Bruchpforte mit unserem Muskellappen. Im Verlaufe Hämatom im Hodensack; Punction. — Heilung per primam.



Wie aus diesen Fällen ersichtlich, wurden nach der mitgetheilten myoplastischen Methode 4 recidivirende grosse Hernien, 4 directe rasch sich entwickelnde und 7 alte jahrelang bestehende (21—32 Jahre) Brüche operirt. Alle Fälle blieben bis jetzt recidivlos. Ein Recidiv ist nach dieser Myoplastik auch schwer denkbar, da ein Leistenkanal überhaupt nicht existirt und der Samenstrang durch eine mit festen Muskelfasern umgebene Lücke verläuft. Die Gewalt, die am ehesten ein Bruchrecidiv erzeugt — der Bauchdruck — findet hier einen activen und elastischen Widerstand eines lebenden Muskels; wenn die Bauchpresse arbeitet, so contrahirt sich auch der transplantirte Muskellappen mit und verhindert so, dass der Druck die Lücke des Samenstranges erweitern könnte. Bei den letzten Operationen habe ich mit 2—3 feinen Seidennähten den Samenstrang mit dem Muskellappen verbunden, um überhaupt keine Lücke unter dem Lappen zu hinterlassen.

Wir haben mehrmals nach der Operation die Muskelfasern des transplantirten Lappens faradisirt; in jedem Falle hat der Lappen reagirt und sich prompt contrahirt, besonders, wenn die Elektrode den Winkel zwischen dem Lappen und dem ganzen Muskel berührte. Die Muskelfasern contrahirten sich sammt der Fascie und der Haut in der erwünschten Richtung nach aussen und oben gegen die Spina ant. superior. Eine consequente Elektrisation ist nach der Operation nicht nothwendig, da der Lappen sammt den Nerven und Gefässen inplantirt ist und so alle seine Lebensbedingungen behalten hat. Es wäre vielleicht empfehlenswerth, die dünnen und wenig fleischigen Lappen der älteren Leute einigemal zu faradisiren, um ihre Activität und Lebensfähigkeit zu heben. Wir haben dies nur in einem Falle gemacht und zwar bei einem äusserst mageren und blassen Manne mit schwacher Musculatur (Fall 14). Dagegen habe ich z. B. den Fall 2, einen 72 jährigen Mann $1^1/_2$ Jahre nach der Operation untersucht und habe constatiren können, dass der Lappen auf die elektrische Reizung prompt reagirt, obzwar dieser Mann nicht ein Mal nach der Operation elektrisirt wurde.

Bei jungen Individuen ist dieser Muskellappen fleischig und retrahirt sich nach dem Ausschneiden so mächtig zurück, dass man ihn mit Kraft dehnen muss, um ihn in die gewünschte Lage bringen zu können. Bei älteren Leuten dagegen ist dieser Lappen



nicht nur dünn, sondern auch zerreissbar, so dass die Nähte schlecht halten. Deshalb ist es nothwendig, dass immer mit dem Lappen ein Stück von der straffen Rectusscheide mitgenommen wird, da dadurch die Nähte fest halten. Als eine besondere Bedingung muss hervorgehoben werden, dass der Lappen unter einem gewissen Spannungsgrad angenäht werden soll. Dieser Bedingung lässt sich bei unseren Lappen vollständig nachkommen, da fast in jedem Falle der Muskellappen vor der Naht erst gedehnt werden muss. Der gewisse Spannungsgrad des transplantirten Lappens entspricht nämlich dem physiologischen Postulate der normalen Muskelarbeit, die am besten bei mässiger Spannung der Muskelfasern vor sich geht. Es ist mehrmals von verschiedenen Experimentatoren beobachtet worden, dass bei völliger Schlaffheit der transplantirte Muskellappen fast ganz zerstört wurde (Mutach).

Bei dem Ausschneiden des Muskellappens kommt man mit zwei Nervenstämmen in Berührung, und zwar mit dem Ileo-hypogastricus und dem Ileo-inquinalis. Beide Nerven können erhalten bleiben und aus verschiedenen Gründen ist dies empfehlenswerth.

Wie aus dem Gange dieser Operationsmethode ersichtlich ist, so muss mit grösster Asepsis operirt werden, da während der Operation eine grössere Wundfläche entsteht, die leichter inficirt werden kann, wie der kleine gewöhnliche Bruchschnitt. Wie meine Erfahrungen zeigen, ist der heikelste Punkt der ganzen Wunde der Winkel zwischen dem Lappen und dem ganzen Muskel. Hier kommt es vielleicht am leichtesten zu einem kleinen Haematom, das vereitern kann, was schliesslich durch eine kleine Drainage im oberen Pole der Wunde leicht verhütet werden kann.

Eine wichtige Frage ist die Versorgung des Samenstranges. Die meisten Methoden der Radicaloperationen haben auch den Zweck, den angeblich normalen schiefen Leistencanal zu erhalten oder von neuem herzustellen. Es hat sich aber mit der Zeit herausgestellt, dass diese Bedingung für recidivlose Heilung nicht nothwendig ist, so dass man von jedwelcher Bildung eines Leistencanales Abstand nehmen kann. Wir lassen also für den Durchgang des Samenstranges nur eine kleine Lücke, die ganz mit contractilen Muskelfasern umgeben ist, übrig. Ueber die Nähte, die an den Samenstrang noch angelegt werden können, habe ich oben Erwähnung gemacht. Diese Versorgung, wie unsere Erfahrungen zeigen, ist einfach und lässt bei guter Heilung kein Recidiv zu.



Was die Aponeurosis externa anbetrifft, so dient sie uns bei dieser myoplastischen Methode erstens als Fascie des implantirten Lappens und zweitens als Verstärkung der hergestellten Bauchwand an dieser Stelle. Wir haben immer von beiden Seiten der Aponeuroris externa lange Streifen ausgeschnitten, erstens weil die Partie über dem Leistencanal gewöhnlich dünn und morsch war und zweitens, weil wir eine grössere Spannung der Fascie über dem Lappen erhalten wollten. Im Falle 10 war die Aponeurosis ausgedehnt, aber fester Consistenz, so dass wir die Girard'sche Verdoppelung anwenden konnten; diese Modification ist sehr empfehlenswerth und lässt sich in Mehrzahl der Fälle wahrscheinlich mit bestem Erfolge anwenden. Ist die Fascie stark ausgedehnt mit sichtbaren langen Spalten, so nähen wir darüber noch die superficiale Fascie mit einigen feinen Nähten. Zur Naht benutzen wir ausnahmslos nur in Sublimat sterilisirte Seide; der Lappen wird an das Tuberculum pubicum mit recht starken Seidennähten (Periostnaht) befestigt. In den ersten Fällen habe ich die Ränder der zu vereinigenden Muskeln leicht blutig gemacht: dieses Verfahren ist wahrscheinlich nicht nothwendig, speciell schon deshalb nicht, weil an diesen Stellen kleine Narben in der Muskelsubstanz entstehen.

Was die Liegezeit nach der Operation anbetrifft, so lagen unsere Patienten nicht länger als bei anderen Radicaloperationen und wurden zwischen 15—42 Tagen aus der Behandlung entlassen. Die durchschnittliche Dauer des strengen Liegens auf dem Rücken betrug 14 Tage, darnach haben die Operirten täglich kleine Spaziergänge im Krankensaale gemacht. Wie spätere Untersuchungen ergaben, genügt diese Behandlungsdauer vollständig und es ist deshalb auch anzunehmen, dass die Postulate anderer Chirurgen, wo lange Liegezeit angeordnet ist, übertrieben sind. Grekow (17) verlangt z. B., dass die Patienten mit Muskeltransplantation wenigstens 1 Monat zu Bett bleiben müssen. Das lange Liegen scheint mir für die transplantirten Muskelpartien schon deshalb nicht geeignet, da dadurch die Muskelfasern zu lange inactiv bleiben und das ist sicherlich für sie mit Schaden verbunden. Die Muskelränder verwachsen nämlich schon nach einigen Tagen mit einander (Mutach u. A.). Unsere Ansichten bestätigt übrigens die neuste Therapie der Fracturen, die auch gegen die lange Muskelinacticität tendirt.

Ueber Muskeltransplantationen an den Thieren sind bereits schon viele Publicationen erschienen, die sich mit allgemeinen Erscheinungen spec. mit Mikroskopie der transplantirten Muskelfasern beschäftigen und in denen auch Grundsätze angegeben sind, nach welchen man die myoplastischen Operationen vornehmen soll. Das Verhalten der quergestreiften Musculatur nach Läsion derselben ist für den Erfolg der Operation sehr wichtig und so für die myoplastische Radicaloperationen entscheidend. Es besteht hauptsächlich die sehr wichtige Frage, ob es vom Nachtheil ist, wenn die Musculatur degenerirt und sich an der Stelle des transplantirten Muskellappens ein narbiges Gewebe bildet. Diese letzte Frage kann übrigens überwiegend nur durch längere Erfahrung der Chirurgen beantwortet werden, da analoge Verhältnisse im Thierexperimente fast nie vorkommen. Mit dem Gegenstande der verschiesenen Myoplastik beschäftigten sich insbesondere Rydygier (23), Capurro (24), Helferich, v. Mutach (25) u. A. Ich führe hier einige Resultate dieser Autoren an spc. diejenigen, welche über den Muskellappen handeln und so für unsere Operationsmethode wichtig sind. Nach Rydygier soll man erstens mit vollständiger Asepsis operiren und die Muskeln möglichst wenig malträtiren; weiter soll der Muskellappen nicht zu stark gedreht werden, sondern der Stiel des Lappens soll nach derjenigen Seite hin gelegt werden, von welcher die Gefässe und die Nerven kommen, damit der transplantirte Lappen so gut wie möglich ernährt wird. Endlich soll eine wenn auch dünne Bindegewebshülle über dem zu transplantirenden Muskel erhalten bleiben, damit der Lappen gedeckt bleibt und auch theilweise Ernährung von dieser Seite bekommt. Die Experimentatoren an Thieren legen auch den Hautschnitt nicht direct über dem transplantirten Muskellappen, sondern seitlich von ihm, um Verwachsungen und Narbenbildungen im Operationsbereich zu verhindern. Diese letzte Forderung ist nach den Resultaten unserer Operationsmethode ganz entbehrlich, da der Muskellappen mit Aponeurosis externa gedeckt wird. Aber auch in diesem Falle, da die Nahtlinien auf einander liegen, verwächst der Muskellappen mit der Haut — jedoch mit keinem Nachtheil für seine Lebensfähigkeit. Der Muskellappen contrahirt sich beim Faradisiren mit der Haut zusammen und liefert so den Beweis, dass in ihm keine wesentlichen Narbenbildungen entstanden sind.



Für unsere Radicaloperation ist viel wichtiger, eine exacte Blutstillung zu erreichen, um auch den kleinen Hämatomen vorzubeugen, da die Resorption und Organisation von solchen Hämatomen eine Bindegewebswucherung im transplantirten Lappen einleiten können. In den Thierexperimenten wird weiter auf eine exacte Ausführung der Muskelnaht viel Gewicht gelegt, was nach unseren Erfahrungen auch nicht besonders wichtig ist. Bei unserer Methode übrigens wird die grössere Peripherie an eine Fascie resp. an ein Fascienband angenäht. Von grösserer Bedeutung ist, dass man bei der Naht der Muskelränder die Knopfnähte nicht fest zuschnürt, da dieser Druck direct schädigend auf die Muskelsubstanz wirkt. Wir haben besonders in den letzten Fällen die Nähte nur sehr leicht geknotet.

Der grösste Theil der oben erwähnten experimentellen Arbeiten ist der Histologie der transplantirten Muskelfasern gewidmet. Die mikroskopischen Befunde sind für den Chirurgen nicht sehr ermuthigend, da die transplantirten Muskelfasern, besonders die der frei transplantirten Muskelpartien, sehr oft und rasch degeneriren. Diese Degeneration erfolgt entweder aus Mangel an Ernährung und Innervation oder infolge von Inactivität. Die Muskelfasern benöthigen eine oft sich wiederholende Reizung, nach welcher ihre Vitalität durch lebhaftere Blutcirculation gehoben wird. Diese Erscheinungen treten besonders bei grösseren Muskeltheilen auf. Frei transplantirte Muskelläppchen verfallen bald einer totalen Degeneration; die quergestreiften Muskelfasern sammt den Kernen zerfallen in hyaline Schollen, und eine Zellgewebswucherung endet bald den ganzen Verlauf dieser Muskeltransplantation. Neuere Arbeiten, in denen die Autoren die Thierexperimente präciser angestellt haben, haben erfreuliche Neuigkeiten dieser Vorgänge enthüllt. So finden wir in der Arbeit von Askanazy (26) und E. Rojdestwensky, dass bald nach der eingeleiteten Degeneration des frei transplantirten Muskeltheiles eine Regeneration der Muskelfasern auftritt. Diese entwickelt sich auf der peripheren Zone des Transplantats und führt zum Neuwuchs lebender Muskelfasern. Diese Regeneration verläuft am besten in kleinen Muskelläppchen (en semis) und kann auch für die Chirurgie von Wichtigkeit sein (z. B. Fall Helferich (27).

Alle diese experimentellen Arbeiten, die auf mühsamen Experimenten und zeitraubenden Beobachtungen basiren, müssen auch



auf die chirurgischen Erfahrungen gehörige Rücksicht nehmen, um ihren Werth für die Therapie bestimmen zu können. Die Mehrzahl der Experimente hat auch thatsächlich für die chirurgische Behandlung sehr wenig Bedeutung, da sie mehr biologische und histologische Ziele verfolgt. Es lässt sich auch bei den Thieren nicht immer die Function des operirten resp. transplantirten Muskels nach längerer Zeit bestimmen, was für unsere Zwecke gerade das wichtigste ist. So verbleibt für die chirurgischen Eingriffe als das Maassgebende, dass die Operateure die Befunde aus den Thierexperimenten durch ihre eigene Beobachtung ergänzen resp. corrigiren.

Ich habe bei meiner myoplastischen Radicaloperation die verschiedenen experimentellen Befunde studirt und habe gefunden, dass einige der empfohlenen Winke und Leitfäden für die humane Myoplastik sich sehr gut bewähren. Wir sehen z. B. aus den Erperimenten und deren Folgerungen, die in der Arbeit von Mutach (25) angeführt sind, dass der idealste Heilungsverlauf bei den Längsdurchtrennungen der Muskeln eintritt. In solchen Fällen kann nämlich eine Narbenbildung im Muskel vollständig fehlen. Aus den Schlussfolgerungen in der grossen Arbeit Capurro's (24) sehen wir weiter, dass das beste Resultat mit vollständiger Wirkungskraft bei einfacher Verlagerung des Muskels oder dessen Lappens erzielt wird. Klinische Erfahrungen über myoplastische Eingriffe aus der chirurgischen Abtheilung des Obuchow-Spitales (22) ergeben, dass der transplantirte Muskel unter einem gewissen Spannungsgrad angenäht und mit einer Fascie bedeckt werden soll; die Naht soll an einen festen Stützpunkt befestigt werden.

Allen diesen hier zusammengestellten Forderungen entspricht die Myoplastik, die ich in dieser Arbeit zur Radicaloperation grosser Leistenbrüche empfehle. Die tiefe Musculatur des Bauches wird in der Längsrichtung stumpf getrennt, der gebildete Lappen wird nach unten und innen verlagert, und unter einer festen Spannung an das Tuberculum pubicum und das Leistenband angenäht: über dem Lappen wird dann die Aponeurosis ext. als Fascie vernäht. Die Befolgung der angegebenen Forderungen sichert also auch nach unseren Erfahrungen eine reactionslose Einheilung des Muskellappens, der von der Degeneration der Muskelfasern verschont bleibt und durch seine Activität und Elasticität dem Bauchdrucke energisch entgegentritt. Dadurch ist auch das Ziel einer guten Radicaloperation erreicht, da Herstellung



eines solchen Verschlusses der Bruchpforte dem anatomischen Postulate einer normalen widerstandsfähigen Bauchwand vollends entspricht.

Literatur.

1. Kramer, Ueber die Radicaloperation — besonders grosser Unterleibsbrüche. Dieses Archiv. Bd. 50.
2. Pels-Leusden, Chirurgische Operationslehre. 1910.
3. Riem (Körte), Ueber das Schicksal von eingenähten Silberdrahtnetzen zum Verschluss von Bruchpforten. Dieses Archiv. Bd. 93.
4. Gersuny, Eine Methode der Radicaloperation grosser Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. No. 43.
5. Graser, Zur Technik der Radicaloperation grosser Nabel- und Bauchhernien. Dieses Archiv. Bd. 80.
6. Dauriac,
7. Wolkowicz,
8. Saliceo,
9. Diaknov,

   (6.–9.) Citirt bei Kirschner, Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 1.
10. Schwartz, Myoplastique herniaire. Congrès français. 1893.
11. Salzer, Radicalheilung grosser Schenkelhernien. Centralbl. f. Chir. 1892.
12. Riedl (Brenner), Ueber die Radicaloperation der Schenkelhernien. Wiener klin. Wochenschr. 1904. No. 40.
13. de Garay, Citirt nach Streissler sub 14.
14. Streissler, Myoplastik bei grossen Leistenhernien. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 62.
15. Tschisch, Centralblatt für Chir. 1890.
16. Spischarny, Ebendas.
17. Kausch, Zur Behandlung grosser Nabel- und Bauchbrüche. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 62.
18. Brenner, Radicaloperationen bei Leistenhernien. Dieses Archiv. Bd. 79.
19. Kolischer, Centralblatt für Chir. 1890.
20. Fessler, Studien über Radicaloperationen der Hernien. Münch. med. Wochenschr. 1897. No. 29.
21. Wenglowski, Die anatomische Begründung der operativen Behandlung der Leistenbrüche. Dieses Archiv. Bd. 83.
22. Grekov, Ueber Muskeltransplantation bei Defecten der Bauchdecken. Dieses Archiv. Bd. 91.
23. Rydygier, Ueber Transplantation der gestielten Muskellappen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47.
24. Capurro, Ueber den Werth der Plastik mittelst quergestreiften Muskelgewebes. Dieses Archiv. Bd. 61.
25. v. Mutach, Ueber das Verhalten quergestreifter Musculatur nach myoplastischen Operationen. Dieses Archiv. Bd. 93.
26. Askanazy, Transplantirte quergestreifte Muskelsubstanz kann sich auf eigene Kosten regeneriren. Wiener med. Wochenschr. 1912. No. 1.
27. Helferich, Ueber Muskeltransplantation beim Menschen. Dieses Archiv. Bd. 28.



XIV.

Ueber das Ulcus ventriculi im Kindesalter und seine Folgen.[1]

Von

Primararzt Dr. M. von Cackovic in Zagreb (Agram) in Croatien.

Das runde Magengeschwür (Ulcus ventriculi rotundum s. chronicum s. perforans) ist im Kindesalter so selten, dass es einerseits Autoren (Rokitansky, Widerhofer, Kundrat) giebt, die behaupten, dass es vor dem 10. Jahre überhaupt nicht vorkomme und dass es vom 10.—15. Jahre sehr selten sei und dass anderseits viele Lehrbücher der Kinderheilkunde diese Affection überhaupt nicht erwähnen oder ihr nur einige Zeilen widmen. Danziger's Statistik zählt 152 Fälle von Magengeschwür aus der Würzburger Klinik, unter welchen nicht ein Fall vor dem 15. Jahre vorkommt. Riegel unter 260 und Oberndorfer unter 239 Fällen finden nicht einen vor dem 10. Lebensjahre, während beide Autoren leider die Kindheit nach dem 10. Jahre von der Pubertät nicht unterscheiden, so dass ihre Statistik des zweiten Decenniums nicht zu verwenden ist, denn es besteht, wie wir später sehen werden, ein grosser Unterschied zwischen der ersten und der zweiten Hälfte dieses Lebensabschnittes. Von 262 Fällen von Magengeschwür, die bei allen Sectionen im Laufe von 15 Jahren im pathologischen Institut zu Berlin gefunden wurden, war kein einziger vor dem 10. Jahre, während Brinton bei 226 Autopsien von Magengeschwür nur zwei Fälle bei Kindern unter 10 Jahren fand. Heute erkennen die meisten Autoren (Mathieu, Debove, Hayem, Soupault,

1) Vortrag, gehalten auf dem I. südslavischen Congress für operative Medicin in Belgrad vom 18.—20. September 1911.



Henoch, Fischl, Comby) an, dass das Ulcus ventriculi auch bei Kindern vorkomme, sie heben aber hervor, dass es im ersten Decennium ausserordentlich selten sei, dass es in der ersten Hälfte des zweiten noch eine grosse Seltenheit sei und dass es erst nach Eintritt der Pubertät häufig werde. Einzig Backmann behauptet nach seiner Statistik aus Finnland, dass die Disposition für diese Krankheit sogar bis zum 20. Jahre sehr gering sei.

In der Literatur ist schon eine Anzahl von Magengeschwüren bei Kindern publicirt worden, so hat z. B. Stowel (1906) 35 und Lasnier (1908) 17 Fälle gesammelt. Doch müssen von den publicirten Fällen einige ausgeschieden werden, da einige Autoren darunter solche anführen, wo es sich nicht um ein chronisches rundes Magengeschwür, sondern um eine andere ulceröse Affection des Magens gehandelt hat. Das sind 1. Brinton's punktförmige oder Cruveilhier's folliculäre Erosionen, Affectionen, die meist ohne jede Bedeutung sind; 2. hämorrhagische Erosionen bei Neugeborenen und in der ersten Kindheit, die vorkommen bei Circulationsstörungen, welche eine Dilatation des Herzens bedingen (Endocarditis, chronische Pneumonie, Tuberculose) viel seltener bei Störungen im Gebiete der Vena portae und schliesslich bei hämorrhagischen Erkrankungen (Icterus, Leukämie, Werlhoff'sche Krankheit); 3. specifische Ulcerationen bei Typhus, Diphtherie, Anthrax, Syphilis und Tuberculose; 4. Geschwüre bei Verbrennung, Erfrieren, dann bei Urämie; 5. Geschwüre von der Ingestion ätzender Mittel; 6. traumatische Geschwüre von Fremdkörpern und schliesslich 7. neoplastische Geschwüre. Es wird noch das acute Geschwür unterschieden, doch scheint es, dass man darunter einige von den obgenannten Ulcerationen gezählt hat, wenn die Aetiologie nicht klar war, oder aber dass es sich um ein Cruveilhier'sches Geschwür mit acutem Verlaufe gehandelt hat.

Typische Fälle runder Magengeschwüre bei Kindern haben unter anderen publicirt Rufz (1843), Buzzard (1860), Guntz (1862), Verliac (1865), Reimer (1872), Chvostek (1882), Wertheimber (1882), Eröss (1883), Malinovsky (1886), Colgan (1892), OFarell (1894), Cadé (1898), Bechtold (1901), Watson Cheyne und Wilbe (1904), Cutler (1904), Reichelt (1905), Stowell (1906), Paterson (1906), Adler (1907), Leary (1907), Parmentier (1908). Bei der Operation von Pylorusstenosen haben den Beginn des Leidens in der Kindheit festgestellt Carle



und Fantino (1889 und 1891), Czerny (1893 und 1897), Körte (1896 und 1900), Rydygier (1898 und 1899) u. A.

Nach dem Alter waren die Kranken: 2½ Monate (Cadé), 2 Jahre (Cutler), 2½ Jahre (Colgan), 3½ Jahre (Reimer), 4 Jahre (Chvostek, Parmentier), 5 Jahre (Bechtold), 6 Jahre (Carle und Fantino, Cutler, Adler, Reichelt, Stowell), 9 Jahre (Körte, Buzzard), 10 Jahre (Wertheimber), 11 Jahre (Czerny, Körte), 12 Jahre (Verliac, Paterson), 13 Jahre (OFarell, Rufz, Watson Cheyne und Wilbe), 14 Jahre (Czerny, Rydygier).

An der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses der barmherzigen Schwestern in Zagreb (Dr. Wikerhauser) wurden vom 1. August 1901 bis 31. Juli 1911 im ganzen 172 Operationen wegen Magengeschwürs und dessen Folgen ausgeführt. Die Operationen waren folgende:

	Männl.	Weibl.	Summa
Gastroenterostomia retrocolica post.	108	28	136
Gastroenterostomia antecolica ant. cum enteranastomosi jejuni	20	7	27
Resectio ventriculi et jejuni cum gastroenterostomia	1	—	1
Sutura ulceris ventriculi perforati	2	1	3
Sutura ulceris perforati et gastroenterostomia .	2	—	2
Drainage cavi peritonealis et gastroenterostomia	2	—	2
Jejunostomia	1	—	1
	136	36	172

Bei diesen Patienten wurde nach Möglichkeit der Krankheitsbeginn bestimmt (siehe umstehende Tabelle A), was oft ziemlich schwer war, da es sich meist um weniger intelligente Patienten handelte, die erst den Eintritt schwererer Complicationen (Hämorrhagien) oder der Folgen des Geschwüres (Pylorusstenose, Perigastritis u. s. w.) bemerkten, die ersten Symptome des Ulcus aber nicht beachteten.

In einigen Fällen konnten keine genauen Daten über den Krankheitsbeginn erhoben werden, da der Kranke nur angeführt hat, dass die Krankheit in der Kindheit, in der Entwicklung, in der Jugend begonnen habe. Ich meine, man kann die Fälle aus der Kindheit in das Alter von 11—14 und die aus der Entwicklung oder Jugend in das Alter von 15—19 Jahren einreihen.

A. Die ersten Krankheitserscheinungen.

Wann?	Männl.	Weibl.	Sa.	Wann?	Männl.	Weibl.	Sa.
In der Kindheit	1	1	2	Uebertrag	84	19	103
In der Jugend	5	3	8	Im 33. Jahre	5	—	5
Im 7. Jahre	1	—	1	„ 34. „	8	2	10
„ 8. „	1	—	1	„ 35. „	7	2	9
„ 9. „	—	—	—	„ 36. „	2	—	2
„ 10. „	2	—	2	„ 37. „	3	1	4
„ 11. „	1	1	2	„ 38. „	2	2	4
„ 12. „	2	1	3	„ 39. „	3	1	4
„ 13. „	1	—	1	„ 40. „	1	1	2
„ 14. „	1	—	1	„ 41. „	1	3	4
„ 15. „	4	1	5	„ 42. „	5	—	5
„ 16. „	1	1	2	„ 43. „	3	2	5
„ 17. „	2	—	2	„ 44. „	1	—	1
„ 18. „	3	—	3	„ 45. „	—	1	1
„ 19. „	3	—	3	„ 46. „	1	—	1
„ 20. „	5	1	6	„ 47. „	1	—	1
„ 21. „	1	2	3	„ 48. „	—	1	1
„ 22. „	4	—	4	„ 49. „	2	—	2
„ 23. „	9	1	10	„ 50. „	1	—	1
„ 24. „	8	1	9	„ 51. „	—	—	—
„ 25. „	5	1	6	„ 52. „	4	—	4
„ 26. „	5	—	5	„ 53. „	—	—	—
„ 27. „	1	—	1	„ 54. „	—	—	—
„ 28. „	4	—	4	„ 55. „	—	—	—
„ 29. „	6	1	7	„ 56. „	—	—	—
„ 30. „	4	1	5	„ 57. „	1	—	1
„ 31. „	—	1	1	„ 58. „	—	—	—
„ 32. „	4	2	6	„ 59. „	1	1	2
Latus	84	19	103	Summe	136	36	172

Werden dann die Daten über das Alter in Gruppen geordnet, so bekommen wir folgende Uebersicht unserer Fälle:

Alter	Männl.	Weibl.	Sa.	Alter	Männl.	Weibl.	Sa.
Bis z. 10. Jahre	4	—	4	Uebertrag	97	21	118
11—14 Jahre	6	3	9	35—39 Jahre	17	6	23
15—19 „	18	5	23	40—44 „	11	6	17
20—24 „	27	5	32	45—49 „	4	2	6
25—29 „	21	2	23	50—54 „	5	—	5
30—34 „	21	6	27	55—59 „	2	1	3
Latus	97	21	118	Summe	136	36	172

Die ersten Erscheinungen des Geschwüres traten auf

bis zum 10. Jahre	in	4 Fällen	=	2,32 pCt.	} 13 Fälle = 7,55 pCt.
vom 11.—14.	„	„ 9 „	=	5,23 „	
„ 15.—19.	„	„ 23 „	=	13,38 „	
„ 20.—29.	„	„ 55 „	=	32,00 „	
„ 30.—39.	„	„ 50 „	=	29,00 „	
„ 40.—49.	„	„ 23 „	=	13,38 „	
„ 50.—59.	„	„ 8 „	=	4,65 „	
Summa	in	172 Fällen	=	100,00 pCt.	

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass das Ulcus ventriculi rotundum vor dem 10. Jahre sehr selten sei, dass es in der Kindheit überhaupt wenig Magengeschwüre gebe, dass es in der Entwickelungsperiode und im ersten Jünglingsalter schon viel häufiger werde, dass dann die Frequenz bis zum Ende der zwanziger Jahre zunehme, dass in den dreissiger Jahren die Häufigkeit fast die gleiche bleibe, dass es in den vierziger schon bedeutend seltener und in den fünfziger Jahren sehr selten werde.

Der Procentsatz, den ich für die Häufigkeit des Magengeschwüres im Kindesalter ausgerechnet habe, unterscheidet sich wesentlich von den Angaben, die alle Autoren anführen. Allgemein wird hervorgehoben, dass das Ulcus vor dem 10. Jahre fast unbekannt sei, so dass Reichelt sagt, ihm scheine für das Ulcus ventriculi im Kindesalter die Zahl von 1 pCt. aller Ulcusfälle, wie dies Reimer berechnet, zu hoch genommen, und ich habe für die Lebensperiode bis zum beendeten 10. Jahre 2,32 pCt. und für die ganze Kindheit, d. i. bis zum beendeten 14. Jahre 7,55 pCt. aller operirten Fälle von rundem Magengeschwür gefunden. Und diese Zahl müsste gewiss noch erhöht werden, denn es hat das Ulcus sicher bei manchem Kranken früher begonnen, als er es angeführt hat. Wie ich schon oben angeführt habe, mancher weniger intelligente Patient hat die ersten Anzeichen des Geschwüres überhaupt nicht beachtet, sondern er wurde sich seines Leidens erst bewusst, als schwere Complicationen oder Folgen auftraten. Darum können wir auch mit vollem Rechte den Schluss ziehen, dass das Ulcus ventriculi rotundum im Kindesalter zwar selten, aber jedenfalls viel häufiger sei, als man allgemein annimmt, wenn man auch zugeben muss, dass seine Frequenz erst nach der Pubertät zunehme und die höchste vom 20. bis 40. Jahre sei.



Es ist schwer, die Frage zu beantworten, warum im Kindesalter das Magenulcus selten sei und warum seine Frequenz bis zur Mitte des Menschenalters zunehme und dann gegen das Lebensende wieder in demselben Verhältniss abnehme, so lange überhaupt die richtige Ursache des runden Magengeschwüres nicht sicher festgestellt ist. Durch die Untersuchungen verschiedener Autoren (Leo, Bauer und Deutsch, v. Hecker) wurde erwiesen, dass in der Kindheit, besonders aber während der ersten vier Jahre unter normalen wie auch unter pathologischen Verhältnissen die Magensäure, besonders aber die Salzsäure in relativ viel geringerer Menge producirt wird als beim Erwachsenen. Doch man darf deswegen nicht behaupten, dass in dieser Lebensperiode eine Hyperchlorhydrie überhaupt nicht vorkomme, denn Leo hat sogar schon bei Säuglingen organische und anorganische Hyperacidität gefunden. Die Seltenheit der Hyperacidität in den ersten Lebensjahren wird jedenfalls auch eine der Ursachen für die Seltenheit des Magengeschwüres im Kindesalter sein. Wahrscheinlich tragen aber auch die Mobilitätsverhältnisse des kindlichen Magens dazu bei, dass das Ulcus selten sei, denn nach den Untersuchungen von Bauer und Deutsch, v. Hecker u. A. ist es wahrscheinlich, dass die Nahrung aus dem kindlichen Magen viel schneller in das Duodenum entleert wird als beim Erwachsenen. In Folge dessen ist auch kürzer der mechanische und chemische Reiz der Nahrung auf die Magenschleimhaut, der aber auch an und für sich geringer ist, weil die Nahrung der Kinder eine mildere ist, denn sie bekommen viel Milch, erhalten keine Gewürze, keine sehr saueren Speisen und keinen Alkohol. Das ist jedenfalls günstig, um die Entstehung des runden Magengeschwürs zu verhindern und wieder anderseits, um bei einem eventuell doch zu Stande gekommenen die Ausheilung zu erleichtern. Einer unserer kleinen Kranken hat ausdrücklich angeführt, dass die ersten Schmerzen auftraten, nachdem er einmal viel Branntwein getrunken, den ihm seine Hausleute gegeben. Jedenfalls trägt auch die viel grössere Regenerationsfähigkeit der Schleimhaut wie auch des kindlichen Gewebes im allgemeinen dazu bei, dass es beim Kinde nicht häufig zu Ulcus komme. Bei den Kindern fallen schliesslich auch die äusseren schädlichen Einflüsse weg, die durch Druck locale Anämie bewirken und so das Entstehen des Geschwüres begünstigen (Mieder, Sitzen bei der Arbeit mit nach vorn gebeugtem Körper u. s. w.).



Die Diagnose des chronischen Magengeschwüres beim Kinde ist sehr schwer, einestheils da man wegen der Seltenheit meist gar nicht daran denkt und anderseits, da der Verlauf meist ein latenter ist. Das Hauptsymptom, nach dem die Diagnose gestellt wird, ist die Blutung, sei es als Haematemesis, sei es als Melaena. Doch die Blutung kann so gering sein (occulte Hämorrhagie), dass sie nur durch specielle Untersuchungsmethoden nachgewiesen werden kann und kann anderseits so viele andere Ursachen haben, dass es klar ist, dass weder eine offenkundige Hämorrhagie die Diagnose absolut sichert, noch der Mangel einer deutlichen Blutung dieselbe ausschliesst. Der Schmerz ist bei Kindern oft nicht ausgesprochen und wenn er vorhanden ist, so weiss ihn der kleine Kranke meist weder richtig zu localisiren noch den Charakter anzugeben; jedenfalls unterstützt es aber die Diagnose, wenn ein epigastrischer Schmerz besteht, der mit der Nahrungsaufnahme in Verbindung ist. Wenn es möglich ist, den Mageninhalt (erhalten durch Ausheberung oder durch Erbrechen) zu untersuchen, so wird anorganische Hyperacidität jedenfalls die Diagnose bestätigen. Anämie und Abmagerung unterstützt auch die Diagnose des Magengeschwüres.

Die Complicationen des Magengeschwüres beim Kinde sind dieselben wie beim Erwachsenen. Die Perforation des Ulcus in die freie Bauchhöhle mit nachfolgender Peritonitis scheint in der Kindheit häufig zu sein, so dass eine ansehnliche Anzahl von Fällen schon publicirt wurde, von denen ich folgende sichere erwähne: Colgan 2½jähr. Mädchen, Bechtold 5jähr. Mädchen, Guntz 6jähr. Knabe, Stowell 8jähr. Mädchen, Buzzard 9jähr. Mädchen, Lund 11jähr. Knabe, Paterson 12jähr. Knabe, Rufz, OFarell, Watson Cheyne 13jähr. Knaben, Verliac 14jähr. Knabe. Lasnier hebt hervor, dass die Perforation in einem Drittel aller Fälle beobachtet wurde, während nach Brinton beim Erwachsenen 1 Magenperforation auf 7—8 Fälle kommt. Es wird wohl das kindliche Magengeschwür nicht mehr zur Perforation disponiren als das des Erwachsenen, sondern es wird beim Kinde die Diagnose überhaupt schwerer sein, so dass das Leiden wahrscheinlich gar nicht bemerkt worden wäre, wenn es nicht zur Perforation gekommen wäre. Beim Kinde wird es noch schwerer als beim Erwachsenen sein, die Perforation zu localisiren, und es wurde auch meistentheils eine Perforation der Appendix in jenen Fällen angenommen, wo es überhaupt zur Operation kam (Bechtold, Watson

Cheyne). Die Hauptmomente für die Perforation des Magengeschwüres sind: Magenanamnese, initialer Schmerz im Epigastrium und starre Spannung der Bauchdecken. Eine Perforation in die Bursa omentalis bedingt locale Peritonitis (Cadé).

Das runde Magengeschwür kann auch in ein Nachbarorgan durchbrechen (penetriren). Reimer und Sokolov beobachteten eine Penetration in's Pankreas und Chvostek in die Leber. Wir haben keinen Fall von Ulcusperforation beim Kinde beobachtet und auch nur ein in die Leber penetrirendes Geschwür bei einem 19jähr. Patienten, der in seinem 12. Jahre erkrankt war. Wir beobachteten nur eine Perforation in die freie Bauchhöhle bei einem 46jähr. Kranken, dessen Leiden in der Kindheit begonnen hatte.

Eine häufige Folge des chronischen Magengeschwüres ist die cicatricielle Stenose des Pylorus, und es kommt dieselbe ebenso als Folge des Ulcus bei Kindern wie auch bei Erwachsenen vor. Die narbige Stenose nach Ulcus ist selbstverständlich von der hypertrophischen Pylorusstenose der Neugeborenen zu scheiden.

Die Diagnose der Stenose des Pylorus beim Kinde ist dieselbe wie beim Erwachsenen, sie ist nur natürlicherweise viel schwieriger, wenn man weder eine genaue Anamnese bekommen noch den Magen aushebern kann. Hier muss ich erwähnen, dass wir heuer auf der Abtheilung ein 11jähriges hysterisches Mädchen hatten, das sehr gut eine Pylorusstenose imitirte, die sie bei einem Hausgenossen beobachtet hatte.

Die Therapie des chronischen Magengeschwüres beim Kinde richtet sich nach denselben Regeln wie beim Erwachsenen. Wie es schon oben hervorgehoben wurde, sind beim Kinde die Verhältnisse für die Ausheilung jedenfalls viel günstiger, da sich der Magen schneller entleert und da die Regenerationskraft der Magenschleimhaut eine grössere ist. Von den publicirten Fällen starb zwar nach Lasnier die Hälfte, doch das kommt daher, dass nur die complicirten Fälle publicirt wurden. Bei der Perforation des Magenulcus und bei der Stenose des Pylorus ist der Vorgang derselbe wie auch beim Erwachsenen, daher braucht diese Frage nicht besonders erörtert zu werden.

Die Tabelle B zeigt uns, wann unsere Fälle zur Operation kamen.

B. Wann kam der Kranke zur Operation.

Im Alter	Männl.	Weibl.	Sa.	Im Alter	Männl.	Weibl.	Sa.
13 Jahre . .	—	1	1	Uebertrag .	74	18	92
14 „ . .	1	—	1				
15 „ . .	1	—	1	39 Jahre . .	6	1	7
16 „ . .	2	1	3	40 „ . .	4	4	8
17 „ . .	—	—	—	41 „ . .	4	—	4
18 „ . .	1	—	1	42 „ . .	5	3	8
19 „ . .	2	—	2	43 „ . .	3	2	5
20 „ . .	4	1	5	44 „ . .	4	2	6
21 „ . .	1	—	1	45 „ . .	7	—	7
22 „ . .	—	2	2	46 „ . .	5	1	6
23 „ . .	3	—	3	47 „ . .	5	—	5
24 „ . .	1	2	3	48 „ . .	1	—	1
25 „ . .	4	—	4	49 „ . .	4	1	5
26 „ . .	5	2	7	50 „ . .	2	2	4
27 „ . .	5	—	5	51 „ . .	1	1	2
28 „ . .	4	1	5	52 „ . .	—	—	—
29 „ . .	3	1	4	53 „ . .	3	—	3
30 „ . .	6	—	6	54 „ . .	—	—	—
31 „ . .	1	—	1	55 „ . .	2	—	2
32 „ . .	6	1	7	56 „ . .	3	—	3
33 „ . .	1	1	2	57 „ . .	—	—	—
34 „ . .	1	1	2	58 „ . .	—	—	—
35 „ . .	7	—	7	59 „ . .	1	—	1
36 „ . .	5	1	6	60 „ . .	—	1	1
37 „ . .	6	—	6	61 „ . .	—	—	—
38 „ . .	4	3	7	62 „ . .	2	—	2
Latus .	74	18	92	Summe .	136	36	172

Wenn wir die Daten in Gruppen eintheilen, so finden wir, dass zur Operation gekommen:

vom 13.—14. Jahre	2	Kranke	=	1,16	pCt.
„ 15.—19. „	7	„	=	4,07	„
„ 20.—29. „	39	„	=	22,67	„
„ 30.—39. „	51	„	=	29,64	„
„ 40.—49. „	55	„	=	32,00	„
„ 50.—59. „	15	„	=	8,72	„
„ 60.—62. „	3	„	=	1,71	„
Summa	172	Kranke	=	100,00	pCt.

In der Kindheit kommen noch sehr wenig Kranke wegen Magengeschwürs und seiner Folgen zur Operation und auch zur ersten Jünglingszeit erhöht sich diese Zahl nur unbedeutend. Sie wächst schnell in den zwanziger Jahren an und erhöht sich jetzt allmählich, sie ist hoch

in den dreissiger und erreicht ihre grösste Höhe in den vierziger Jahren. Danach fällt sie rasch ab, so dass wir nach dem 62. Jahre keinen Kranken hatten, der wegen Magenulcus und seinen Folgen operirt worden wäre. Die Anzahl der Erkrankungen ist am grössten in den zwanziger (32 pCt.) und ist noch sehr hoch in den dreissiger Jahren (29 pCt.), während zur Operation schon eine sehr grosse Anzahl von Kranken in den dreissiger (29,64 pCt.), die grösste aber in den vierziger Jahren (32 pCt.) kommt. Der früheste Krankheitsbeginn war im 7. Jahre und es erkrankten 9 unserer Kranken vor dem 15. Jahre = 7,55 pCt., während der jüngste Operirte 13 Jahre zählte und überhaupt nur 2 Kranke = 1,16 pCt. aller Operirten während der Kindheit, d. i. vor dem 15. Jahre zur Operation kamen.

C. Die Operationen wegen Folgen von Ulcus aus der Kindheit.

Fortl. Zahl	Operation	Geschlecht und Alter	In welch. Jahre erkrankt	Nach welcher Zeit Stenoseerscheinungen	In welcher Zeit nach der Erkrank. zur Operation gekommen
1	Gastroenterostomia retrocolica post.	m. 26	12	?	14
2		m. 23	14	3	9
3		m. 23	13	3	10
4		m. 16	10	3	6
5		m. 15	8	3	7
6		m. 14	7	6	7
7		m. 18	11	einige Jahre	7
8		m. 19	12	?	7
9		w. 24	in der Kindheit	3	?
10		w. 16	12	3	4
11		w. 13	11	1	2
12	Resectio ventriculi et jejuni et G.E. retrocol. post. . . .	m. 23	10	?	13
13	Sutura ulceris perforati et G.E. retrocol. post.	m. 46	in der Kindheit	?	?

Die Tabelle C giebt uns eine Uebersicht jener Fälle, welche wegen Folgen des runden Magengeschwüres aus der Kindheit operirt wurden. Aus dieser Zusammenstellung sieht man, dass zur Operation kamen nach den ersten Krankheitserscheinungen 1 Kranker nach 2 Jahren, 1 nach 4 Jahren, 1 nach 6 Jahren, 4 nach 7 Jahren, 1 nach 9 Jahren, 1 nach 10 Jahren, 1 nach 13 Jahren, 1 nach



14 Jahren, während bei zweien die Länge dieser Zwischenperiode nicht bestimmt werden konnte, da anamnestisch nur erhoben wurde, dass das Leiden in der Kindheit begonnen. Bei den 13 wegen Pylorusstenose operirten Kranken mit Beginn der Krankheit in der Kindheit konnte in 3 Fällen überhaupt nicht bestimmt werden, wann die Erscheinungen des Ulcus in jene der Stenose übergingen. Die übrigen 10 Fälle lieferten darüber genaue Angaben: in 1 war angeführt, dass dies nach einigen Jahren gekommen, in 1 nach 1 Jahre, in 6 nach 3 und in 1 nach 6 Jahren.

Die Fälle sind folgende:

1. J. S., m., 18 Jahre, aufgenommen am 22. 12. 01. Im 11. Jahre bekam er Krämpfe (nach Genuss von viel Branntwein); seit einigen Jahren erbricht er manchmal, seit einem Jahre nach jeder Nahrungsaufnahme. Hyperacidität. Pylorusstenose. 28. 12. G.-E. retrocol. post. (Dr. Wikerhauser). Glatter Verlauf. Geheilt entlassen 24. 2. 1902.

2. A. S., m., 14 Jahre, aufgenommen am 23. 4. 03. Im 7. Jahre Schmerzen, im 8. begann das Erbrechen, das nicht sauer ist. Fixirte Pylorusstenose. 9. 7. G.-E. retrocol. post. (Dr. Durst). Die ersten 2 Tage Erbrechen, weiter normaler Verfauf. Geheilt entlassen 14. 9. 03.

3. J. S., w., 24 Jahre, aufgenommen am 2. 8. 03. Schon als Kind litt sie am Magen. Seit 3 Jahren tägliches Erbrechen. Das Erbrechen sehr sauer. Perigastritis und Stenose des Pylorus. 19. 8. G.-E. retrocol. post. (Dr. Wikerhauser). Zweitägige Peritonealreizung, dann glatter Verlauf. Geheilt entlassen 13. 9. 03.

4. K. B., w., 16 J., aufgenommen am 2. 12. 03. Seit 3—4 Jahren magenkrank, bald kam Erbrechen. Das Erbrechen sehr sauer. 15. 12. G.-E. retrocol. post. (Dr. Wikerhauser). Stenose des Pylorus und präpylorische Narben. Circulus vitiosus. 23. 12. Enteroanastomosis jejuni. Kein Erfolg. 11. 1. 04. Gastroenterostomosis externa sec. Rutkowski. Die Kranke erholt sich die erste Zeit etwas, dann beginnt sie dahinzusiechen und stirbt am 1. 8. 04.

5. V. S., m., 15 J., aufgenommen am 15. 2. 05. Im 8. Jahre begannen die Schmerzen. Seit 3 Jahren Erbrechen. Anorganische Hyperacidität. 9. 3. G.-E. retrocolica post. (Dr. Wikerhauser). Pylorusstenose und präpylorische Narben. Glatter Verlauf. Geheilt entlassen 25. 3. 05.

6. A. G., m., 16 Jahre, aufgenommen am 5. 11. 05. Im 10. Jahre Schmerzen, bald auch Erbrechen, seit dem 13. Jahre bricht er täglich. Freie Salzsäure. 16. 11. G.-E. retrocol. post. (Dr. Wikerhauser). Fixirte Pylorusstenose. Leichter Peritonealreiz. Geheilt entlassen 17. 12. 05.

7. J. H., m., 26 Jahre, aufgenommen am 6. 4. 06. Seit dem 12. Jahre Schmerzen im Magen, bald auch Erbrechen. Anorganische Hyperacidität. 5. 5. G.-E. retrocol. post. (Dr. Cackovic). Am Pylorus ein an die Hinterfläche der Leber fixirter kleiner narbiger Tumor. Leichter Peritonealreiz. Geheilt entlassen 4. 6. 06.



8. J. L., m., 23 Jahre, aufgenommen am 9. 3. 07. Im 10. Jahre begann das Magenleiden. Freie Salzsäure. Am 15. 6. 04 in Zadar G.-E. antecol. ant. (Dr. Pericic). 10 Monate darnach Geschwulst über dem Nabel, dann starke Schmerzen ohne Erbrechen. Aufnahme 9. 3. 07. Knapp über dem Nabel ein an die Bauchdecken fixirter Tumor. Interne Behandlung. 25. 6. Laparotomie (Dr. Wikerhauser). In die Bauchdecken penetrirtes Ulcus des Jejunum gegenüber der Gastroenterostomie. Resection des Magens und des Jejunum. Naht des Magens. Hintere G.-E. nach Roux. Der Kranke erliegt am 1. 7. einer Pneumonie.

9. J. C., m., 23 J., aufgenommen am 17. 7. 08. Seit dem 13. Jahre magenkrank, seit dem 20. Erbrechen. Freie Salzsäure. 29. 7. G.-E. retrocol. post. (Dr. Cackovic). Narbige Pylorusstenose. Peritonealreizung, dann glatter Verlauf bis zum 14. Tage, an welchem Erbrechen und Schmerzen im Kreuz auftreten (penetrirendes Jejunalulcus?) Die Schmerzen vergehen nicht vollständig. Gebessert entlassen 30. 8. 08.

10. S. M., m., 46 Jahre, aufgenommen am 15. 8. 08. Seit der Kindheit magenleidend. Seit einem Jahre saueres Erbrechen. Diagnose Ulcus ventriculi. 5. 9. um 10 Uhr Nachts Zeichen von Perforation. Sofort Laparotomie (Dr. Wikerhauser). Die Perforation liegt an der Vorderfläche des Magens. Naht der Perforation. G.-E. retrocol. post. Complicirter Verlauf. Geheilt entlassen 18. 10. 08.

11. S. S., m., 23 Jahre, aufgenommen am 10. 12. 08. Seit dem 14. Jahre leidet er am Magen. Im 20. Jahre begann das Erbrechen. Keine freie Magensäure. 6. 2. G.-E. retrocol. post. (Dr Wikerhauser). Narbige Pylorusstenose. Glatter Verlauf. Geheilt entlassen 1. 4. 09.

12. L. P., w., 13 Jahre, aufgenommen am 6. 10. 10. Im 11. Jahre Schmerzen, im 12. begann sie sauer zu erbrechen. Anorganische Hyperacidität. 19. 10. G.-E. retrocol. post. (Dr. Wikerhauser). Narbige Pylorusstenose. Glatter Verlauf. Geheilt entlassen 23. 11. 10.

13. J. L., m., 19 Jahre, aufgenommen am 18. 3. 11. Im 12. Jahre begannen die Magenschmerzen, bald Erbrechen, das die letzte Zeit sehr häufig ist. Wegen Hämorrhagie wird der Mageninhalt nicht ausgehebert. 24. 4. G.-E. retrocol. post. (Dr. Cackovic). In die Leber penetrirtes präpylorisches Ulcus. Glatter Verlauf. Geheilt entlassen 12. 5. 11.

Literatur.

1. Adler, Gastric ulcer in childhood. American Journal of medical sciences. Januar 1907.
2. W. Backmann, Ueber die Verbreitung des Magengeschwürs in Finnland, sowie Einiges über seine Aetiologie. Zeitschr. f. klin. Med. 1903. H. 1—4.
3. Bauer und Deutsch, Das Verhalten der Magensäure, Motilität und Resorption bei Säuglingen und Kindern unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1898. H. 1.



4. Bechtold, Ein Fall von chronischem, perforirendem Magengeschwür im Kindesalter. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1904. H. 2.
5. Brinton, On the pathology, symptomatology and treatment of ulcer of the stomach. London 1857.
6. Buzzard. cit. nach Lasnier.
7. Cadé, L'ulcère rond de l'enfance. Revue mensuelle des maladies de l'enfance. 1898. No. 2.
8. Carle und Fantino, Beitrag zur Pathologie und Therapie des Magens. Dieses Archiv. 1898. H. 1 u. 2.
9. Chvostek, Ein Fall von Ulcus ventriculi rotundum chronicum bei einem Knaben. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1882. S. 207.
10. Colgan, cit. nach Lasnier.
11. Comby, Traité des maladies de l'enfance 1904.
12. Cruveilhier, Sur l'ulcère simple des l'estomac. Revue médicale. 1838.
13. E. G. Cutler, Gastric ulcer in childhood. Boston medical and surgical Journal. 1904. No. 14 and, 15.
14. Czerny, cit. nach Mündler und Steudel.
15. G. Danziger, Statistische Mittheilungen über das Magengeschwür nach Beobachtungen aus der Würzburger Klinik. Inaug.-Diss. Würzburg 1882.
16. Debove et Renault, Ulcère de l'estomac. Collection Charcot-Bouchard. 1892.
17. Eröss, Mittheilungen aus dem Pester Armenhospitale. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1883. S. 331.
18. Fischl, Ulcus ventriculi et duodeni in Pfaundler u. Schlossmann's Handbuch der Kinderheilkunde. 1906. Bd. 2. S. 141.
19. Gerhardt, Handbuch der Kinderheilkunde. 1880.
20. W. Guntz, Perforirendes Magengeschwür bei einem 5jährigen Knaben. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1862. S. 161.
21. Hayem et Lion, cit. nach Lasnier.
22. v. Hecker, Ueber die Functionen des kindlichen Magens bei Verdauungskrankheiten. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1902. H. 4 u. 5.
23. Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten. 1863.
24. Körte und Herzfeld, Ueber die chirurgische Behandlung des Magengeschwüres und seiner Folgezustände. Dieses Archiv 1901. Bd. LXIII. H. 1.
25. Kundrat in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. 1880. S. 395.
26. A. Lasnier, L'ulcère simple chronique de l'estomac chez l'enfant. Thèse de Paris. 1908.
27. Leary, cit. nach Lasnier.
28. H. Leo, Ueber die Function des normalen und kranken Magens und die therapeutischen Erfolge der Magenausspülung im Säuglingsalter. Berliner klin. Wochenschr. 1888. No. 49.
29. V. Lieblein und H. Hilgenreiner, Die Geschwüre und die erworbenen Fisteln des Magendarmcanals. 1905.
30. F. B. Lund, Gastric ulcer, subacute perforation in a boy of eight years. Operation; recovery. Boston medical Journal. 1909. S. 930.
31. Malinowsky, cit. nach Lasnier.





32. Mathieu, L'article Estomac dans Dechambre, Duval et Lereboullet. Dictionnaire usuel des sciences médicales. 1897.
33. Mündler, Die neuerdings an der Heidelberger chirurgischen Klinik ausgeführten Operationen am Magen. Beiträge z. klin. Chir. 1895. S. 293.
34. Oberndorfer, Ueber die Häufigkeit des Ulcus rotundum ventriculi in München. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 32.
35. OFarell, cit. nach Lasnier.
36. Parmentier et Lasnier, Causes et symptômes de l'ulcère chronique simple de l'estomac chez l'enfant. La clinique infantile. 1909. No. 16.
37. G. K. Paterson, Ruptured gastric ulcer in a boy aged twelfe years. The scot. med. and, surg. Journ. September 1906.
38. J. Reichelt, Ulcus ventriculi im Kindesalter. Wiener med. Presse. 1905. No. 3.
39. Reimer, Casuistische und pathologisch-anatomische Mittheilungen aus dem Nikolai-Kinderhospital in St. Petersburg. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1872. S. 289.
40. Rencki, Ueber die functionellen Ergebnisse nach Operationen am Magen bei Ulcus und gutartigen Pylorusstenosen. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1901. S. 291.
41. Riegel, Die Erkrankungen des Magens. 1897.
42. Rokitansky, cit. nach Lasnier.
43. Rufz, cit. nach Lasnier.
44. Rydygier, cit. nach Rencki.
45. V. J. Sokolov, Das runde Magengeschwür im Kindesalter. Ruski wratsch 1910. No. 2.
46. Soupault, Traité des maladies de l'estomac. 1906.
47. Steudel, Die in den letzten Jahren in der Czerny'schen Klinik ausgeführten Magenoperationen und die Endresultate der früheren Operationen. Beiträge z. klin. Chir. 1899. II. 1.
48. Stowell, Gastric ulcer in childhood. Indiana medical Record. March 1906.
49. Verliac, Ulcères simples de l'estomac cicatrisés chez un enfant. Hypertrophie générale des parois et rétrécissement pylorique. Rupture de l'organe. Mort. Bulletin de la société d'anatomie de Paris. 1865. p. 62.
50. Watson Cheyne and H. Wilbe, A case of perforated gastric ulcer in a boy aged 13 years diseased appendix, operated. Lancet 1904. p. 1641.
51. Wertheimber, cit. nach Lasnier.
52. Widerhofer in Gerhardt's Handbuch der Kinderheilkunde. 1880.



XV.

Bildung einer künstlichen Darmstrictur mittelst der autoplastischen Methode.

Von

Prof. Dr. W. L. Bogoljuboff (Saratow).

Vor einigen Jahren habe ich eine experimentell ausgearbeitete Methode der autoplastischen Bildung einer Darmstrictur[1]) beschrieben. Das Wesen dieser Methode besteht in Folgendem. Aus der Aponeurose des M. rectus des Thieres wird ein Streifen von $1/_2$—2 cm Breite und 6—7 cm Länge ausgeschnitten. Aus der Bauchhöhle wird eine Dünndarmschlinge herangezogen; im Mesenterium, dicht am Darm, wird mit einer Pincette eine kleine Oeffnung gebildet. Durch diese Oeffnung wird der aus der Aponeurose ausgeschnittene Streifen hindurchgezogen und vermittels desselben die Darmschlinge fest unterbunden. Der aponeurotische Streifen wird über der Darmschlinge in einem möglichst festen Knoten geknüpft. Unter der Aponeurose wird eine Seidenligatur hindurchgezogen, die ebenfalls 1—2 Mal fest über dem Aponeuroseknoten zugebunden wird. Daraufhin wird die Unterbindungsstelle mit Lembertnähten umnäht. Unterhalb der Unterbindungsstelle wird eine Enteroanastomose zwischen den zu- und abführenden Darmschenkeln angelegt.

Wie die Betrachtung der Präparate nach verschiedenen Zeitabschnitten (bis 50 Tage) zeigte, bildete sich an der mit dem Catgutstreifen unterbundenen Stelle eine scharf ausgesprochene Verengerung des Darmes in Form einer wallartigen ringförmigen

1) Bogoljuboff, Ueber Unterbindung des Darmes. Dieses Archiv. Bd. 85. Heft 4.



Verdickung der Darmwand, die in das Lumen hineinragt und bloss eine kleine Oeffnung im Centrum dieser Klappe freilässt.

Diese Thatsachen bestärkten mich in der Ansicht, dass die von mir vorgeschlagene autoplastische Methode der Darmunterbindung mittels des Aponeurosestreifens in den Fällen mit Erfolg angewandt werden kann, wo der Chirurg die Bildung einer künstlichen Darmstrictur anstrebt. Unter anderem führt auch Prof. Schloffer[1]) in seiner unlängst erschienenen Monographie diese meine Methode an.

Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass mein Vorschlag, auf autoplastischem Wege eine künstliche Darmstrictur anzulegen, auf dem letzten X. russischen Chirurgencongresse im Jahre 1910 discutirt wurde. Auf diesem Congress hielt Dr. Protassjeff[2]) einen Vortrag: „Zur Frage der künstlich erzeugten Darmscheidewände". Der Autor stellte seine Versuche an Hunden an. Am Dünndarm wurde eine Enteroanastomose angelegt und der ausgeschaltene Darmabschnitt unterbunden. Die Unterbindung geschah vermittels eines Seidenfadens, eines isolirten Streifens aus dem Omentum und eines nach meiner Methode gebildeten Aponeurosestreifens.

Die Unterbindung mit Hilfe des Aponeurosestreifens (aus dem M. rectus) hatte die Bildung einer Klappe im Darmlumen zur Folge. Bei zwei Hunden, die nach 68 und 184 Tagen getödtet wurden, befand sich im Centrum der Klappe eine ungefähr 2 mm grosse Oeffnung. Bei den anderen Thieren war die Falte geschlossen: die Schleimhautflächen der Darmwand berührten sich. Die Ligatur befand sich in der Falte[3]). Der Autor sprach dabei

1) Schloffer, Chirurgische Operationen am Darm. Stuttgart 1911. S. 333. — Deutsche Chirurgie. Lief. 46 i. 1. Hälfte: Darmvereinigung.

2) Protassjeff, Berichte des X. russischen Chirurgencongresses. 1910. S. 144—145.

3) Siehe auch die Dissertation von Protassjeff, „Zur Frage der künstlich erzeugten Darmscheidewände. St. Petersburg 1911". Im Ganzen hat der Autor 11 Experimente an Thieren nach meiner Methode ausgeführt, von welchen 4 Experimente besonders gut verfolgt sind: Der Tod der Thiere erfolgte in diesen Fällen nach 132 Tagen (Versuch No. 18), 184 Tagen (Versuch No. 20), 68 Tagen (Versuch No. 37) und 62 Tagen (Versuch No. 38). Aus diesen Experimenten zieht der Autor folgenden Schluss: „An der Unterbindungsstelle des Darmes (mit Hilfe der Fascie nach der Methode von Dr. Bogoljuboff) befand sich in allen Fällen eine Klappe, die das Lumen des Darmes abschloss oder verengerte, wo also die Darmflächen sich berührten oder sich an dieser Stelle eine Oeffnung von 2 mm Durchmesser bildete, die mit Schleim ausgefüllt war. Bei 2 Hunden war die Oeffnung 3—4 mm gross (in einem Falle war der Aponeurosestreifen zweimal um den Darm geschlungen und erwies sich nekrotisirt, in einem anderen Falle hatte der Streifen durchgeschnitten). Irgend ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer 2 mm grossen Oeffnung in der Klappe und dem Zeitraum, der seit der Operation vergangen war, liess sich nicht nachweisen" (S. 84—85).



seine Ueberzeugung aus, dass „als die beste Methode der Darmunterbindung bei Darmausschaltungen die autoplastische Methode nach Dr. Bogoljuboff anzusehen ist, mit der die gewöhnliche Nahtunterbindung entschieden keinen Vergleich aushält". Ich möchte noch darauf hinweisen, dass der Vorsitzende des X. russischen Chirurgencongresses Prof. J. K. Spischarny in seinem Résumé folgendermaassen sich aussprach: „Für jeden von uns ergiebt sich oft die Nothwendigkeit, den oder jenen Darmabschnitt auszuschalten, und da erscheint der Vorschlag von Dr. Bogoljuboff, dabei Autoplastik anzuwenden, sehr zweckmässig, da diese Methode bessere Resultate als die Unterbindung mit der Ligatur ergiebt" (Seite 146).

Ich erlaube mir meinerseits im Folgenden zwei klinische Fälle anzuführen, bei denen meine Methode der künstlichen Darmstrictur Anwendung gefunden hat.

1. Patient N. A., 40 Jahre alt, Landarbeiter, wurde in die chirurgische Facultätsklinik der Kasaner Universität mit der Diagnose Anus praeternaturalis post herniam incarceratam femoralem dextram aufgenommen.

In der rechten Leistengegend etwas unterhalb des Poupartischen Bandes befindet sich eine Kothfistel, in die man mit Leichtigkeit einen Finger einführen kann. Aus der Fistel geht wenig geformter, flüssiger Koth ab. Beim Husten stülpt sich die Darmschleimhaut nach aussen. Die Haut in der Umgebung der Kothfistel ist stark entzündet, macerirt, ulcerirt. Der in die Fistel eingeführte Finger unterscheidet deutlich die ab- und zuführenden Darmschenkel.

Der Patient berichtet, dass er bereits seit 15 Jahren eine rechtsseitige Hernie von der Grösse eines Hühnereies besitzt. Vor ungefähr 2 Jahren klemmte sich die Hernie während der Arbeit ein. Patient wandte sich damals an keinen Arzt, woraufhin nach einiger Zeit, laut Aussagen des Kranken, „die Geschwulst sich vergrösserte, roth wurde und dann durchbrach". Es bildete sich eine Kothfistel, durch welche reichlich flüssiger Koth sich zu entleeren begann. Selbstverständlich setzte der Patient keinen Stuhl ab; Koth und Gase gingen durch den Anus praeternaturalis ab.

Operation 10. 12. 08 (Professor Rasumowsky): Laparotomie. Vom Nabel abwärts längs der Mittellinie wurde ein 12 cm langer Schnitt angelegt. Aus der Aponeurose des M. rectus wurde ein Streifen von ungefähr 8 cm Länge und ca. 1 cm Breite ausgeschnitten und in physiologische Lösung gelegt. Eröffnung der Bauchhöhle. Der zuführende Dünndarmschenkel, der zum Anus praeternaturalis führt, wurde vermittels des ausgeschnittenen Aponeurosestreifens in einiger Entfernung von der Fistel schwach [1]) unterbunden und darauf der Darm mit circulärer fortlaufender Naht über der Unterbindungsstelle genäht. Es wurde nun eine Enteroanastomose zwischen den zu- und abführenden Darm-

1) Eine feste Unterbindung konnte nicht ausgeführt werden wegen der Gefahr der Zerreissung des Streifens.



abschnitten oberhalb der Unterbindungsstelle angelegt. Die Bauchwunde wurde fest zugenäht. Verband.

Der weitere Verlauf der Krankheit war folgender: Die Bauchwunde heilte per primam intentionem. Durch die Kothfistel ging, wie früher, flüssiger Koth in grossen Massen ab. Ende Februar des Jahres 1909, ungefähr $2^1/_2$ Monate nach der Operation, ergab die Untersuchung der Kothfistel folgendes Resultat. Bei der digitalen Untersuchung der Kothfistel fühlte man den ab- und zuführenden Darmabschnitt. In dem zuführenden Schenkel stösst der Finger auf ein Hinderniss — man fühlt einen blinden Sack, eine Strictur. Bei genauerer Untersuchung hat man das Gefühl, als ob am Ende dieses blinden Sacks eine kleine Oeffnung sich befände.

Am 6.3.09 wurde eine zweite Operation an demselben Patienten ausgeführt. Die Darmschlinge mit der Kothfistel wurde von der Bauchwand wegpräparirt. Die Fistelöffnung wurde vernäht. Die Bauchwunde wurde fast vollständig geschlossen; im unteren Winkel der Wunde wurde ein kleiner Tampon eingeführt. Verband.

Die Wundheilung ging glatt von statten. Der Patient begann nach der Operation regelmässig Stuhl abzusetzen. (Während des Aufenthaltes in unserer Klinik bildete sich bei dem Patienten ein Abscess, der eröffnet wurde). Am 25. 3. 09 verliess Patient die Klinik. Die Bauchwunde war vollständig zugeheilt. Stuhlgang erfolgte bei dem Patienten täglich. Das Gewicht des Patienten war von 59 kg (das Gewicht vor der ersten Operation) bis auf 65 kg gestiegen.

Die letzten Nachrichten erhielten wir von dem Patienten im August 1911, also 2 Jahre 8 Monate nach der Operation; er fühlte sich völlig gesund.

2. Patientin A. N., 26 Jahre alt, Bäuerin, wurde in die zweite chirurgische Abtheilung des Kasanschen Landschaftskrankenhauses mit der Diagnose Kothfistel in der rechten Ileocoecalgegend, Tuberculose des Blinddarms aufgenommen.

In der rechten Ileocoecalgegend der Patientin befindet sich eine Fistel, aus der sich in grossen Mengen Koth entleert. Die Haut um die Fistel ist ekzematös. In der Tiefe der rechten Ileocoecalgegend palpirt man eine höckerige Geschwulst. Patientin hustet; die Lungenspitzen sind tuberculös afficirt. Die Temperatur ist die ganze Zeit bis auf 38° und drüber erhöht. Mitunter treten Durchfälle auf. Patientin ist stark abgemagert.

Die gegenwärtige Krankheit begann vor 3 Jahren, bald nach einer Geburt. Laut Angaben der Patientin bildete sich in der rechten Ileocoecalgegend eine „Verhärtung", dann ein Abscess, der durchbrach. Durch die Fistel ging sofort Koth ab, der seit jener Zeit in grossen Massen auf diesem Wege abgesondert wird. Vor einigen Monaten trat Husten auf, der noch besteht. Patientin sagt, dass sie oft gefiebert hat. Patientin ist seit 6 Jahren verheiratet. Sie hatte drei Kinder, von denen zwei ganz jung gestorben sind.

Am 2. 5. 11 fand die Operation statt. Die Bauchhöhle wurde in der Mittellinie unterhalb des Nabels eröffnet; es kam dabei in der Gegend des Blinddarms eine höckerige Geschwulst zum Vorschein, die mit der vorderen Bauchwand verlötet war. Aus der Aponeurose des M. rectus wurde ein grosser



Streifen von 10—12 cm Länge und $2^1/_2$ cm Breite ausgeschnitten. In einiger Entfernung von dem Blinddarm wurde eine Dünndarmschlinge gefasst. Im Mesenterium hart an dem Darm wurde ein Loch gemacht, durch welches der ausgeschnittene Aponeurosestreifen hindurchgezogen wurde, der dann fest geknüpft wurde. Der vom Aponeurosestreifen gebildete Knoten wurde seinerseits durch eine Seidenligatur fixirt, wie ich es vorhin bei der Beschreibung der Methodik ausgeführt habe. Ueber der Unterbindungsstelle wurden Lembertnähte angelegt. Nach Beendigung dieses Theiles der Operation, nachdem die Unterbindungsstelle bereits vernäht war, konnte man durch die Darmwand einen massiven festen Pfropf hindurchfühlen, der der Unterbindungsstelle entsprach. Daraufhin wurde eine Enteroanastomose angelegt zwischen dem Dünndarm und der Flexura sigmoidea. Die Bauchwunde wurde fest vernäht. Verband.

Der weitere Verlauf war folgender: Die Bauchwunde heilte per primam intentionem. Die Entleerung des Koths aus der Fistel der rechten Ileocoecalgegend sistirte vollkommen. Bei den ersten Verbänden entleerte sich aus der Fistel ein eitriges, später schleimiges Secret, dessen Menge beständig abnahm. Am 15. 5. war die Entleerung aus der Fistel sehr gering geworden, die Fistel selbst war bedeutend kleiner geworden; am 22. 5. war sie fast völlig geschlossen. Zugleich konnte eine starke Verkleinerung der in der rechten Ileocoecalgegend gelegenen Geschwulst constatirt werden. Leider verschlimmerte sich der Allgemeinzustand der Patientin nach der Operation. Patientin litt sehr an Husten, es traten starke Durchfälle auf, und am 26. 5., also 24 Tage nach der Operation, verschied sie.

Eine vollständige Section konnte leider nicht ausgeführt werden, es wurde bloss die Bauchhöhle eröffnet. Es fand sich eine höckerige Geschwulst des Blinddarms, deutlich tuberculöser Natur, hier und da Tuberkel am Peritoneum und vergrösserte Mesenterial- und Lymphdrüsen. Die Gegend der Unterbindungsstelle und der Enteroanastomose war frei von Verwachsungen. Zwecks näherer Untersuchung wurden Darmabschnitte aus der Gegend der Enteroanastomose und der gebildeten künstlichen Darmstrictur ausgeschnitten.

Das Ergebniss der Untersuchung war folgendes: Die Gegend der Enteroanastomose wies keine besonderen Veränderungen auf. Die vereinigten Darmschlingen sind normal gefärbt, die Enteroanastomose gut durchlässig.

Der Darmabschnitt, an dem die Bildung der künstlichen Strictur vorgenommen wurde, unterscheidet sich äusserlich fast garnicht von den übrigen Darmschlingen. Der zuführende Schenkel erscheint im Vergleich zu dem abführenden Schenkel zusammengefallen. Der Finger fühlt deutlich durch die Darmwand hindurch an der Unterbindungsstelle einen massiven festen Pfropfen im Lumen des Darms, ähnlich wie wir es bei der Operation constatirt haben. Es zeigte sich ferner, dass Wasser, das in den zuführenden Darmabschnitt gegossen wurde, durch die unterbundene Darmpartie nicht durchgeht.

Es wurden ferner zwecks genauerer Untersuchung der Unterbindungsstelle die zu- und abführenden Darmabschnitte aufgeschnitten. An der Unterbindungsstelle ist das Darmlumen völlig geschlossen durch einen massiven Pfropf in Form einer walzenförmigen, ringförmigen Verdickung der Darmwand, die in das Darmlumen $2^1/_2$—3 cm weit hineinragt. Diese massive Klappe

resp. Scheidewand scheint auf den ersten Blick gar keine Oeffnung im Centrum zu besitzen. Nachdem jedoch der Schleim fortgewischt war und die Schleimhautfalten ausgebreitet waren, gelang es mit Hilfe einer Sonde im Centrum der Klappe, an beiden Seiten derselben, eine kleine Oeffnung zu finden, die in einen engen Kanal führte, der kaum für eine Sonde durchgängig war und mit Schleim ausgefüllt sich erwies.

Wenn wir nun die beiden oben angeführten Fälle von künstlichen Darmstricturen näher betrachten, so können wir folgende Schlüsse ziehen:

In dem einen wie im anderen Falle gelang es uns eine mehr oder weniger feste Darmstrictur zu erreichen. Was den ersten Fall betrifft, so hatten wir da einen sehr schmalen Aponeurosestreifen genommen, der sich als ungenügend zur Bildung einer vollständig festen Darmstrictur erwies. Zudem wurde auch der Darm nicht fest unterbunden — durchaus nicht bis zum völligen Verschluss seines Lumens. Wir konnten infolgedessen schon a priori die Bildung eines bei weitem nicht vollkommenen Darmverschlusses erwarten, d. h. die Bildung einer walzenförmigen Klappe, die in das Darmlumen hineinragt und im Centrum eine Oeffnung aufweist. Trotzdem bildete sich eine, wenn auch nicht vollkommene, so doch genügend feste Darmstrictur. Wir konnten $2^1/_2$ Monate nach der Operation mit Hilfe des Fingers, den wir in die Kotfistel einführten, eine Strictur im zuführenden Darmschenkel deutlich wahrnehmen.

Im zweiten Fall nahmen wir einen breiten Aponeurosestreifen und unterbanden den Darm sehr fest. $3^1/_2$ Wochen nach der Operation konnten wir uns dann bei der Section überzeugen, dass eine fast vollkommene Darmstrictur bestand. Der breite Aponeurosestreifen, der fest um den Darm geknotet war, hatte einen echten Pfropf, der das Lumen des Darms $2^1/_2$—3 cm lang vollständig ausfüllte, zur Folge. Es befand sich freilich im Centrum dieses Pfropfes ein Kanal, jedoch war derselbe durch die Schleimhautfalten verschlossen und mit Schleim ausgefüllt, sodass er infolge seiner Länge und Enge selbst für Wasser nicht durchlässig war, wie wir uns bei der Section überzeugt haben. Wenn auch der Zeitraum nach der Operation nicht so gross war, so war er doch genügend, um die Kothfistel des Blinddarms, dank der gebildeten künstlichen Darmstrictur, fast vollständig zum Schluss zu bringen.



Auf Grund dieser Ueberlegungen erlaube ich mir nochmals, meine Ueberzeugung auszusprechen, dass die von mir vorgeschlagene autoplastische Methode der Bildung einer künstlichen Darmstrictur in der klinischen Chirurgie ihre Anwendung finden muss.

Was die technische Seite der Methode betrifft, so möchte ich darauf hinweisen, dass ein genügend langer und breiter Aponeurosestreifen genommen werden muss, damit der Darm fest unterbunden werden kann. Ein breiter Streifen lässt den Darm an einer grösseren Fläche verengen und führt infolgedessen zu einer röhrenförmigen Darmstrictur mit einem engen langen Kanal, der für die Kothmassen schwer durchgängig ist. Der Aponeurosestreifen muss dabei natürlich recht fest geknotet werden. Wenn wir jedoch einen schmalen Streifen zur Unterbindung benutzen würden, so wäre dadurch bloss eine schmale Klappe gebildet, die in das Darmlumen hineinragen würde und durch deren Oeffnung der Darminhalt leichter passiren könnte.

Bei der Unterbindung des Darms sind wir nicht bloss auf die Aponeurose des M. rectus angewiesen; ich würde vorschlagen, in geeigneten Fällen Streifen aus der Fascia lata und vielleicht auch aus der Achillessehne zu entnehmen.

Des weiteren könnte, meiner Meinung nach, die von mir vorgeschlagene autoplastische Methode nicht bloss zu Darmausschaltungen bei Kothfisteln und Darmtumoren, sondern auch in anderen Fällen, wie z. B. bei Pylorusunterbindungen, angewandt werden. Eine ähnliche Methode wurde unlängst von Prof. Wilms[1]) vorgeschlagen, dem offenbar meine oben angeführte Arbeit, die in diesem Archiv Bd. 85, H. 4 erschienen ist, unbekannt geblieben ist. Wegen des Interesses, welches die Mittheilung von Prof. Wilms darbietet, erlaube ich mir, sie hier im Ganzen anzuführen:

„Bei Gelegenheit des letzten Chirurgencongresses äusserten die zu dem Thema Ulcus duodeni sprechenden Redner sich fast einstimmig dahin, dass zur Gastroenterostomie noch die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg kommen müsse, um eine sichere Ausheilung des Duodenalulcus zu erzielen. Statt der

1) Wilms, Umschnürung und Verschluss des Pylorus durch Fascienstreifen. Deutsche med. Wochenschr. 1912. No. 3. S. 101.



queren Durchtrennung kommen unter Umständen Verengerung durch Einstülpung und Naht des Ulcus in Betracht.

Das ideale Verfahren der Pylorusausschaltung macht bei beweglichem Pylorus, d. h. wenn keine Fixation an diesem Theil besteht, keine Schwierigkeiten, verlängert jedoch immerhin bei den oft heruntergekommenen, ausgebluteten Patienten den Eingriff bedenklich. Bei starker Fixirung des Pylorus kann die Pylorusausschaltung eingreifend sein.

Ich glaube die vorhandenen Schwierigkeiten umgehen zu können und die Operation wesentlich abzukürzen, wenn ich circulär um den Pylorus einen Fascienstreifen, den ich der vorderen Wand des Rectus entnahm, herumlegte und ihn entweder knotete oder durch Nähte so fixirte, dass der Pylorus völlig zugeschnürt wird. Auch bei fixirtem Pylorus lässt sich der Streifen herumführen und bringt so einen Verschluss in wenigen Minuten zustande, der dadurch noch verstärkt wird, dass an den Fascienstreifen stärkere fibröse Verwachsungen eintreten, die dann einen schnürenden Ring bilden. In den zwei Fällen, in denen ich in der letzten Zeit bei Ulcus duodeni in dieser Weise vorgegangen bin, zeigte sich, dass nach Wismutdarreichung nach der Heilung kein Mageninhalt durch den Pylorus hindurchging, sondern nur die Gastroenterostomose als Passage benutzt wurde. Bewährt sich weiterhin diese Art des Verschlusses, so wird damit nicht nur die Operation wesentlich vereinfacht und abgekürzt, sondern noch die für den postoperativen Verlauf, der Pylorusdurchtrennung unangenehme Complication wegfallen, die darin besteht, dass durch den Reflexvorgang atonische Zustände des Magens eintreten, die ätiologisch mit der Durchtrennung des Pylorus im Zusammenhang stehen. Diese Form der Magenatonie, die ich im Laufe des letzten Jahres einmal in schwerer Form gesehen, kann für die Patienten zu ernsten Complicationen Anlass geben.

Die Verwendung von Fascienstreifen innerhalb der Bauchhöhle lässt sich natürlich auch auf die Umschnürung und den Verschluss des Darmes z. B. bei Ausschaltung nach Enteroanastomose ausdehnen, ebenso kann sie zur Fixirung gesenkter Organe (Enteroptose) in Frage kommen."

Zu dieser Mittheilung möchte ich meinerseits folgendes bemerken. Prof. Wilms' Auseinandersetzungen bestärken mich noch mehr in der Annahme, dass die von mir vorgeschlagene



autoplastische Methode zur Bildung einer künstlichen Strictur des Darmrohrs (mit Hilfe eines umschnürenden Aponeurosestreifens) den ihr zukommenden gebührenden Platz in der Bauchchirurgie einnehmen wird.

Es ist mir ein besonderes Vergnügen, die autorative Meinung eines solch anerkannten Chirurgen wie Prof. Wilms anführen zu können, dem es mit Hilfe dieser Methode gelungen ist, den Pylorus auszuschalten.



XVI.

(Aus der II. chirurg. Abtheilung des städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Dirig. Arzt: Prof. Dr. Brentano.)

Ueber Gleitbrüche und übergrosse Leistenhernien.

Von

Dr. Fritz C. Schulz,

Assistenzarzt.

(Mit 1 Textfigur.)

Als übergrosse Leistenhernien werden in der Literatur die Brüche bezeichnet, bei denen bereits ein ganz erheblicher Theil der Baucheingeweide zum Bruchinhalt geworden ist und die in ihrer Ausdehnung etwa die Grösse eines Kindskopfes und darüber hinaus erreicht haben. Für die Frage der Radicaloperation so grosser Brüche ist offenbar nicht so sehr die Grösse und Ausdehnung des Bruches selbst als vielmehr die Grösse der Bruchpforte von entscheidender Bedeutung.

Es können sicherlich Brüche eine relativ grosse Ausdehnung — Kindskopfgrösse und darüber — gewonnen haben und können dabei doch eine relativ kleine Pforte aufweisen. Andererseits kann bei nicht sehr grossen Brüchen — von etwa ein bis zwei Faustgrösse — eine verhältnissmässig recht weite Bruchpforte angetroffen werden, so dass die Schliessung letzterer Bruchpforte bei der Radicaloperation ganz erheblich mehr Schwierigkeiten bieten kann als bei einem auf den ersten Anschein sehr grossen Bruch mit relativ kleiner Bruchpforte.

Im Allgemeinen jedoch wird bei dem meist ganz allmählichen grösser und grösser Werden der Brüche der Satz richtig sein: Je grösser die äusserlich sichtbare Ausdehnung und Hervorwölbung



des Bruches ist, desto grösser wird auch die Bruchpforte sein, durch welche sich der Bauchinhalt langsam unter Dehnung von Bruchpforte und Bruchsack mit Hüllen mehr und mehr hervorstülpen konnte.

Es erscheint naheliegend, dass gerade die übergrossen Hernien, aus welchem Grunde sie immer zur Operation kommen mögen, sei es wegen Incarcerationserscheinungen, sei es zur Wiederherstellung oder Besserung der Arbeitsfähigkeit, die relativ ungünstigsten Resultate in Bezug auf Mortalität und recidivfreie Heilung aufzuweisen haben.

Daher erschien es mir werthvoll, auf Anregung von Herrn Prof. Brentano aus dem Material der II. chirurgischen Abtheilung am Urban-Krankenhause zu Berlin die einschlägigen Fälle zusammenzustellen und einer kritischen Besprechung zu unterziehen. Geht doch aus der Literatur hervor, dass derartige Fälle übergrosser Hernien mit besonderer Berücksichtigung der Dauerheilungen nicht sehr zahlreich zu finden sind.

Und unter einem Material von 286 Bauchbrüchen (bis 1. März 1912)

Hernia inguinalis libera,	geheilt	125,	gestorben	3 =	128
H. inguin. incarcerata,	„	54,	„	5 =	59
H. inguin. gangraenosa,	„	1,	„	2 =	3
H. cruralis libera,	„	14,	„	1 =	15
H. cruralis incarcerata,	„	24,	„	1 =	25
H. cruralis gangraenosa,	„	3,	„	4 =	7
H. ventralis libera,	„	39,	„	4 =	43
H. ventralis incarcerata,	„	3,	„	3 =	6

sind es nur 14 Fälle, welche als übergrosse Hernien zu bezeichnen waren und zur Operation gelangten. Hinzu kommen noch zwei Beobachtungen, die mir Herr Prof. Brentano aus seiner Privatpraxis freundlichst überliess.

Weil nun die übergrossen Hernien sehr oft — von unseren 16 waren 10 Gleitbrüche — mit einem Gleitbruch vergesellschaftet sind und ihre Radicaloperation sich durch diese besondere Art von Brüchen häufig unerwartet complicirt gestaltet, so glaube ich, dass es eine innere Berechtigung hat, wenn übergrosse Hernien und Gleitbruch im folgenden gemeinsam behandelt werden.

Ueber die klinische Rubricirung der übergrossen Unterleibsbrüche, insbesondere der Gleitbrüche, wäre zu sagen, dass sie eine



Art von Enteroptose darstellen. Eulenburg[1]) sagt darüber: Zweifellos kann die abnorme windungsreiche Anordnung des Colons ihren Grund in foetalen oder auf die erste Kindheit zurückdatirenden Wachsthums- und Lageverhältnissen haben. Nach Stiller giebt es einen Habitus enteroptoticus auf angeborener Schwäche des Nervenmuskelapparates wie des Knochengerüstes beruhend, für den die Costa decima fluctuans neben den neurasthenischen Symptomen pathognomonisch ist. Unvollständiger Descensus coli, mangelhafte Entwickelung des musculösen Ligamentum coli, ein im Verhältniss zur Bauchhöhle abnorm gesteigertes Längenwachsthum des Dickdarms und abnorme Länge des Mesenteriums spielen eine Rolle.

In der Mehrzahl der Fälle ist die Coloptose bei Erwachsenen erworben, Schnüren und Koprostase sind die wichtigsten ätiologischen Factoren. Als begünstigendes Moment starke Abmagerung, Altersschwäche und besonders Erschlaffung der Bauchdecken post partum.

Kaum je besteht die Verlagerung des Darms für sich allein: wohl ausnahmslos können wir eine Dislocation des Magens nachweisen und Vorhandensein einer Wanderniere, gewöhnlich rechts, nur in schweren Fällen sind auch Leber und Milz erheblich verschoben.

In der gesammten Literatur sind nur verhältnissmässig wenig Beobachtungen von übergrossen Hernien und Gleitbrüchen verzeichnet.

Froelich[2]) hat einen Fall von Gleitbruch selbst operirt und theilt 2 andere (von Heidenreich) mit. Er hebt hervor, dass bei ihnen die üblichen Methoden der Radicaloperation selten zu befriedigenden Resultaten führen. Die 3 Beobachtungen seien kurz angeführt.

1. Eine 2 Faust grosse linksseitige, seit 4 Jahren bestehende Hernie bei einem 36 Jahre alten Mann (1891 operirt). Inhalt: Coecum mit Processus. Beim Entwickeln reisst der extraperitoneale Theil des Colons auf 2 cm ein. Die Operation wird abgebrochen. Pat. wird entlassen mit einer Hernie, die durch eine Bandage zurückgehalten wird und ihm nur selten Schmerzen verursacht.

2. 1892. 40 Jahre alter Arbeiter. Eine grosse linksseitige Hernie. Neben Dünndarm eine Schlinge des Colon sigmoideum, das in den Bruchsack selbst

1) Eulenburg, Realencyklopädie. S. 497.

2) Froelich, De la cure radicale des hernies par glissement du gros intestin. Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1899. No. 33. p. 385.



übergeht. Die Schlinge wird vorgelagert wegen beginnender Gangrän. Der Anus praeter naturalis heilt nach einigen Wochen spontan.

3. Von Froelich operiert. 1899. 35 Jahre alter Gastwirth. Die linksseitige Hernie ist durch Bruchband nicht zurückzuhalten und hat Faustgrösse. Inhalt ist eine Dickdarmschlinge, dessen Peritoneum nach hinten und aussen in den Bruchsack übergeht. Froelich resecirt, um bei der Reposition das Colon nicht einzureissen, nur einen Theil des Bruchsackes, näht ihn mit Seide und schliesst die Haut darüber (also keine Radicaloperation).

Froelich hat im Anschluss an diese drei Fälle folgende recht bemerkenswerthe Resultate bei Gleitbrüchen aus der französischen Literatur zusammengestellt, die den erheblichen Fortschritt seit dieser Statistik in der Behandlung der Gleitbrüche an unserem Material am besten erkennen lassen.

Lefort, 1885, 34 Jahre alt, Coecum (als Inhalt), gestorben,
Follet, 1872, 30 Jahre alt, Coecum, gestorben,
Laborde, 1892, 48 Jahre alt, Coecum, gestorben,
Coppa, 1895, 51 Jahre alt, Coecum, gestorben,
Vedié, 1871, ?, Coecum, gestorben,
Dunlop, 1879, 45 Jahre alt, Coecum mit sterkoraler Fistel. Heilung.
Schwartz, 1885, 58 Jahre alt, Colon iliacum, Heilung nach Peritonitis,
Périer, 1895, 32 Jahre alt, S Roman., Heilung ohne Reposition,
Perier, 1895, 75 Jahre alt, S Roman., Heilung mit Reposition nach Phlegmone,
Berger, 1884, 78 Jahre alt, S Roman., Anus praeternaturalis.

Radicaloperationen bei Gleitbrüchen.

Reverdin, 1885, 72 Jahre alt, Coecum (als Inhalt), Hernie nicht geheilt,
Heidenreich, 1891, 36 Jahre alt, Coecum, Heilung nach sterkoraler Fistel,
Heidenreich, 1892, 40 Jahre alt, S. iliac. (Colon pelvin), Heilung nach Abstossung der Gangrän und nach sterkoraler Fistel.
Berger, 1894, S. iliac., Heilung, Darm nicht reponirt.
Ferrier, 1886, 56 Jahre alt, S. iliac., Herniolaparotomie, Reposition, keine Radicaloperation,
Terrier, 1884, 44 Jahre alt, S. iliac., Reposition mit Bruchsack nach Herniolaparotomie,
Campenon, 1897, 44 Jahre alt, S. iliac., operative Heilung nach Anus praeter,
Hartmann, 1897, 30 Jahre alt, S. iliac., Reposition des Bruchsackes mit Darm, Heilung,
Juillard, 1896, 57 Jahre alt, S. iliac., Heilung nach Resection von 47 cm Colon,
Juillard, 1895, 62 Jahre alt, S. iliac., Heilung nach Resection von 49 cm Colon.

Dubujadoux[1]) erwähnt zwei voluminöse Hernien bei einem $2^1/_2$jährigen Kind und einem 45jährigen Manne; der Inhalt war

1) Dubujadoux, Observation de chir. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1907. No. 7.



Coecum, Processus und theilweise Colon ascendens. Unter 317 Hernien sind diese beiden die einzigen, welche den abnormen Inhalt aufweisen.

Nach Savariand[1]) ist der Bruchsack bei Hernie par glissement nichts anderes als das umgestülpte Mesenterium. Zur Herstellung normaler Verhältnisse genügt es also, den Bruchsack zurückzustülpen.

Dazu muss man den Sack, den Darm nebst Gefässen in toto von den Wandungen des Leistenkanals — am besten stumpf mit einem Gazetupfer — abtrennen, nachdem man die Aponeurose weit genug aufgeschnitten hat. Die Reposition bei genügend erweiterter Bruchpforte, Beckenhochlagerung und vollständiger Muskelerschlaffung ist dann leicht zu erreichen.

Gross[2]) bringt 5 neue Beobachtungen von Dickdarmhernien par glissement, d. h. Dickdarm ohne Peritonealüberzug im Gegensatz zu den Hernien par déplacement, wobei der Dickdarm einen vollständigen Bauchfellüberzug hat. Die ziemlich seltene Form der Dickdarmhernie par glissement betrifft meist das Coecum und das S Romanum.

Ueber Pathogenie wissen wir noch wenig. Da sie keine charakteristischen Symptome macht, ist auch ihre diagnostische Abgrenzung gegen die Dickdarmhernie par déplacement meist unmöglich. Die Operation ist schwierig wegen der eigenthümlichen Lage des Eingeweides ausserhalb des Bruchsackes und wegen der fast stets vorhandenen Verwachsungen. Bei schwieriger oder unmöglicher Reposition kommt die Herniolaparotomie, die Mesoplastik und Colopexie in Frage.

Geschieht die Reconstruction der Bauchwand nicht sehr sorgfältig, so sind Recidive häufig.

Am Schluss seiner Arbeit hebt Gross hervor, dass über die definitiven Resultate bei Gleitbrüchen sich noch wenig sagen lässt, da die Zahl der operirten Fälle noch klein ist.

Zwei Selbstbeobachtungen von übergrossen Brüchen, und zwar Schenkelbrüchen, theilt Délore[3]) mit. Beide betrafen Frauen.

1) Savariand, Hernie par glissement du gros intestin: procédé de cure radicale par retournement du sac sans résection. Congrès franç. de chirurgie. Revue de chir. 1911. No. 11.

2) Gross, Des hernies du gros intestin par glissement et de leur traitement. Arch. provincales. 1903. No. 5 et 6.

3) Délore, Note sur deux énormes hernies crurales. Gaz. hebdom. 1898. No. 59.



Die Brüche reichten bis zur Grenze des unteren und mittleren Drittels des Oberschenkels und wurden, da von einer Operation Abstand genommen wurde, durch Bandagen getragen. Verf. räth direct von einer operativen Behandlung ab, da die Resultate fast stets schlechte sind.

Im Gegensatz hierzu sei auf die Erfolge von Hackenbruch[1]) hingewiesen, der über 5 grosse Schenkel- und eine Leistenhernie nach dem zuerst von Trendelenburg[2]) angegebenen Verfahren unter Benutzung eines Periostknochenlappens aus dem Os pubis berichtet.

Ebenso hat Geheimrath Körte[3]) eine Beobachtung mitgetheilt. Die weite Bruchpforte einer zwei Mannsfaust grossen Schenkelhernie, die durch kein Bruchband zurückzuhalten war, konnte durch einen Periostknochenlappen aus dem horizontalen Schambeinast mit Erfolg geschlossen und Arbeitsfähigkeit der Frau erzielt werden.

Wilms[4]) hat günstige Resultate beim Verschluss grosser Schenkelbruchpforten durch freie Fascienplastik aus der Fascia lata erhalten.

Aus der älteren deutschen Literatur über Gleitbrüche ist die Arbeit von Küster[5]) „Zur Operation der Hernien mit Wanderung des Bauchfells" anzuführen.

Ein 48 Jahre alter Mann hatte einen linksseitigen, beinahe 2 Faust grossen Leistenbruch, in welchem das Colon descendens mit Peritoneum im medialen Bruchsackhals sich vorfand. Eine Reposition gelang nicht. Operation am 8. Jan. 86. Küster löste den Bruchsack bis über den Rand des Schambeins hinaus und bis ins präperitoneale Bindegewebe von seiner Unterlage ab und fand nun keine Schwierigkeiten mehr, ihn bis in die Fläche des parietalen Bauchfellblattes zurückzuschieben. Der Testis war hart, etwas vergrössert und empfindlich. Es empfiehlt sich, den Testis zu reseciren.

Im Mai 1886 trat ein beginnendes Recidiv des Bruches auf.

Kramer[6]) bringt ein umfangreiches Material über grosse Unterleibsbrüche bei. Er nimmt eine sehr zweckmässige Ein-

1) Hackenbruch, Bruns' Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 12. S. 777.

2) Trendelenburg, Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1893. S. 76.

3) Körte, Verschluss einer weiten Cruralbruchpforte durch Periostknochenlappen. Deutsche med. Wochenschr. 1895. S. 63. — Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, 12. Nov. 1894.

4) Wilms, Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 293.

5) Küster, Dieses Archiv. Bd. 34. S. 218.

6) Kramer, Resultate und Ausführung besonders grosser Unterleibsbrüche. Dieses Archiv. Bd. 50. S. 193.



theilung der grossen Leistenbrüche vor, indem er IA. zweimannsfaustgrosse bis kindskopfgrosse Leistenhernien und IB. über kindskopfgrosse bis über mannskopfgrosse Leistenbrüche unterscheidet.

Von der letzteren Gruppe, die den unsrigen Beobachtungen von über kindskopfgrossen Hernien in Parallele zu stellen wäre, hat er 49 Fälle aus der Literatur zusammengestellt, von denen bei 37 die späteren Dauerresultate nachgeprüft werden konnten.

Von diesen 37 waren in einem Zeitraum von 1 bis 3 Jahren ohne Recidiv 28, mit Recidiv 9. Von diesen hatten nach $1/2$ bis 1 Jahr 3 Fälle, bis 2 Jahr 2 Fälle, in 3—4 Jahren 1 Fall nach Heben, in 5—6 Jahren 1 Fall durch Sturz wieder eine Hernie.

Ueber das Operationsverfahren giebt Kramer (S. 222) an, dass in den meisten Fällen der Bruchsack ganz oder theilweise beseitigt, in 8 zurückgelassen wurde. Der Testis blieb erhalten. Die Bruchpforte wurde nach Bassini geschlossen.

Streissler[1]) schloss bei einem 3 mal radical operirten und nun zum 4. Male recidivirten Leistenbruch die ziemlich grosse Bruchpforte mit Erfolg dadurch, dass er den umgeschlagenen und aus seiner Scheide gelösten Sartorius auf den Defect pflanzte.

Eine offenbar recht zweckmässige Methode zur Sicherung und Verstärkung der genähten Bauchfascien giebt Fritz König[2]) an. Nach Entfernung allen Fettes wird auf die nach Bassini vereinigten Fascien von der vorderen Tibiafläche ein entsprechend grosser Periostlappen mit Catgut aufgenäht. Bei 13 grossen Brüchen hat König auf diese Weise eine vollkommene Heilung erzielt, ohne Recidiv auch nach längerer Zeit.

Auch wir haben uns dieses Verfahrens in geeigneten Fällen von grossen Bauchbrüchen wiederholt mit gutem Erfolge bedient und erreichten einen erheblich festeren Verschluss der Bruchpforte. Da jedoch erst kürzere Zeit seit der Operation vergangen ist, so können wir über das Endresultat ein abschliessendes Urtheil noch nicht abgeben.

König fasst sich dahin zusammen; ob man besser Periostlappen nimmt, oder Fascie genügt, mag die Zukunft zeigen (S. 805).

1) Streissler, Myoplastik bei grossen Leistenhernien. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 62. Heft 2.

2) Fritz König, Die Radicaloperation grosser Hernien, besonders der Bauchbrüche, unter Verlöthung mit frei verpflanztem Periostlappen. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 75. Heft 3. S. 797.



Wegen der Gefahr, dass von den versenkten starken Seidennähten Fadenabscesse ausgehen und der Erfolg der sonst gelungenen Operation sehr in Frage gestellt sein kann, giebt Martini[1]) eine neue Methode mit ausziehbaren Nähten an.

Die Nähte, welche in der Tiefe in besonderer Weise durch die Schichten hindurchgeführt werden und die Theile aneinander bringen, werden zu beiden Seiten der Hautwunde, 3 cm davon entfernt, über Gazerollen geknotet und am 15. Tage entfernt. Am 18. Tage können die Patienten aufstehen.

Es erscheint mir jedoch durch die Praxis noch nicht hinreichend erwiesen, ob durch derartig geführte Nähte die einzelnen Fascienschichten, die doch oft, besonders bei sehr grossen Brüchen, unter ganz erheblicher Spannung stehen, in der gewünschten Weise sorgfältig aneinandergebracht und fixirt werden können, wie es durch Knopfnähte möglich ist. Mit Wahrscheinlichkeit werden vor allem bei sehr starkem, leicht zusammendrückbarem Panniculus unter der Haut die Nähte allmählich auch in der Tiefe nachgeben und sich lockern, und so eine feste Fascienvereinigung gefährden. Jedenfalls kann dieses Verfahren wohl nur für kleinere Hernien empfohlen werden, wegen der geringeren Spannung. Auch besteht wohl eine Gefahr darin, dass vor allem bei unruhigen, sich wenig reinlich haltenden Patienten, die Infectionserreger um so leichter durch die Stichkanäle von der Haut aus in die Tiefe dringen und Eiterungen und Fasciennekrosen verursachen können.

Zur Radicaloperation übergrosser Leistenhernien legt Sauerbruch[2]) besonderen Werth auf eine 2—3-wöchige Vorbereitungskur, flüssige Diät, täglich 2—3 Esslöffel Oleum Ricini, Hochstellen des Bettfussendes. Auf die Auslösung des Bruchsackes wird zur Vermeidung von Hämatomen und Beschleunigung der Operation principiell verzichtet. Ein guter Verschluss der Bruchpforte kann durch Vorlagerung des unteren Rectusabschnittes erreicht werden.

Nach Sauerbruch wird durch einen Längsschnitt auf der lateralen Kante des Rectus die vordere Scheide des Muskels durchtrennt, dieser stumpf aus seinem Bette ausgelöst, und sein unteres sehniges Ende mit dem zugehörigen Periost der Ansatzstelle von

---

1) Martini, Eine neue Nahtmethode bei der Radicaloperation der Leistenhernien mit ausziehbaren Nähten. Dieses Archiv. Bd. 82. S. 1038.

2) Sauerbruch, Die Radicaloperation übergrosser Leistenhernien. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 54. 5. 24.

der Symphyse abgehoben und (nach Verlagerung des Samenstranges in den lateralen Wundwinkel) am Ligam. Pouparti fixirt.

Dieser Methode haftet zweifellos der grosse Nachtheil an, dass an der Stelle, die vorher der Rectus einnahm, nach Verpflanzung des sehnigen, sehr festen Rectusansatzes die Bauchwand nur von einer dünnen Fascie und der Haut, also wenig widerstandsfähigen Geweben gebildet wird, und hier die Entstehung einer neuen Hernie leicht möglich ist.

Durch allmähliches, schrittweises Reponiren des Bruchinhaltes sucht Hahn[1]) die Bauchdecken systematisch zu dehnen und für den gesammten Bruchinhalt wieder aufnahmefähig zu machen. Sind doch nach zu schnellem Zurückbringen sehr grosser Brüche Insufficienz der Athmung und Herzlähmung beobachtet worden.

Bleiben alle Repositionsversuche erfolglos, so ist das Hinderniss eine zu enge Bruchpforte. Hahn geht dann in der Weise vor (S. 729), dass er den Rand der Bruchpforte freilegt und sie durch eine 2—10 cm lange Incision erweitert, ohne das Peritoneum zu eröffnen.

Erst wenn der gesammte Bruchinhalt 8—10 Tage hindurch völlig beschwerdefrei in der Bauchhöhle ertragen wird, soll zur Radicaloperation geschritten werden.

In Bezug auf die Eintheilung der Brüche nach Hahn in

1. kleine Hernien, bis Faustgrösse,
2. mittlere von über Faust- bis Kindskopfgrösse,
3. grosse, von über Kindskopf- bis Manneskopfgrösse, und
4. grosse, von über Manneskopfgrösse

scheint mir die Benennung, wie sie auch Kramer (l. c.) empfiehlt, zweckmässiger. Seitdem die Hernien durch die aseptische Operationsmethode, und die dadurch besser gewordenen Dauerresultate im Allgemeinen bereits bei geringerem Umfange zur Radicaloperation gelangen, und die über manneskopfgrossen Hernien doch erheblich viel seltener geworden sind, ist es sicher zu empfehlen und berechtigt, die Gruppe 3 und 4 zusammenzufassen und die über kindskopfgrossen Brüche kurzweg als übergrosse zu bezeichnen, und das um so mehr, weil die Bezeichnung einer Hernie allein nach der Grösse an und für sich ein recht relativer und dehnbarer Begriff ist.

1) Hahn, Die Radicaloperation der Ueberhernien mit Hülfe der systematischen Dehnung der Bauchdecken. Dieses Archiv. Bd. 85. S. 718.



Ob ein Patient aufrecht steht oder im Bett liegt, weil der Kranke wegen Einklemmungserscheinungen bereits sehr hinfällig ist, je nachdem wird die Grösse des Bruches eine recht verschiedene sein können. Nicht allein die äusserlich sichtbare, d. h. die absolute Grösse soll für die Rubricirung und Beurtheilung einer Hernie allein maassgebend sein, als vielmehr die relative Grösse, welche zur allgemeinen Constitution und zur Körpergrösse des Patienten in zweckmässiger Weise in Beziehung zu setzen ist. Bei einer sehr kleinen Person wird man oft eine Hernie von über Kindskopfgrösse als übergross bezeichnen müssen, während die Hernie von der gleichen Ausdehnung bei einem sehr starken und kräftigen Körper nur als von mittlerer Grösse imponirt und eine ungleich günstigere Prognose haben wird.

Für den Erfolg der Operation ist die Weite der Bruchpforte und die Schwierigkeit sie zu schliessen von weit erheblicherer Bedeutung, als die schematische Eintheilung und Beurtheilung einer Hernie nur nach der sichtbaren Hervorwölbung. Ein scheinbar kleinerer Bruch mit sehr grosser und schlaffer Bruchpforte wird bei der Operation viel grössere Schwierigkeiten bieten als eine über mannskopfgrosse Hernie mit relativ kleiner Bruchpforte und festen Bauchdecken.

Aus solchen Erwägungen heraus bezeichnen wir daher der Einfachheit wegen alle über kindskopfgrossen Hernien kurzweg als „übergrosse".

Hahn theilt zwei selbst operirte Fälle von übergrossen Leistenbrüchen mit:

1. Bei einem 63 Jahre alten Landwirth wird, nachdem es gelungen ist, den Bruchinhalt ins Abdomen zu reponiren, der stark verdickte Samenstrang resecirt, der grösstentheils mit den Eingeweiden verwachsene Bruchsack in invertirtem Zustande in der Bauchhöhle belassen. Naht der rechtsseitigen Bruchpforte in 2 Schichten mit Seide. Hautnaht.

2. Bei einem 58 Jahre alten Privatmann wird der Samenstrang durchtrennt, der Bruchsack exstirpirt, die musculös aponeurotischen Bauchdecken werden in 2 Schichten an das Ligam. Pouparti genäht. Die Bruchpforte war für 4 Finger durchgängig.

Ueber eine übergrosse Leistenhernie mit Kothfistel berichtet Madelung[1]) auf dem Chirurgencongress 1904 und bespricht die

---

1) Madelung, Die Behandlung der übergrossen Hernien. Dieses Archiv. Bd. 74. S. 60.



Schwierigkeiten derartiger Operationen, bei denen man grössere Darmresectionen oft kaum umgehen kann.

Eine ausführliche Abhandlung, die sich jedoch nur mit den Gleitbrüchen befasst, hat Sprengel[1]) in neuerer Zeit veröffentlicht. Seine Erfahrungen stützen sich auf 7 (13 ?) in extenso mitgetheilte Beobachtungen, davon zwei mit letalem Ausgang.

Ueber das Entstehen der Gleitbrüche sind von Baumgartner (S. 713) 2 Thesen aufgestellt;

1. Hernie primitive par glissement du gros intestin.
2. Hernie secondaire par traction du péritoine ou d'une anse intestinale voisine.

Als die zweifellos häufigere Art ist wohl die zweite anzusehen, indem ein grosses Dünndarmconvolut den Bruchsack und die Bruchpforte mehr und mehr erweitert, und das ihm benachbarte Peritoneum parietale mit dem ihm anhängenden Colon in den Bruchsack hinabzieht.

Während es also auf der rechten Seite der Processus mit benachbartem Colon ascendens ist, kommt für die linke Seite der sich an die freie im Bauch bewegliche Omegaschlinge des S Romanum anschliessende lateral und nach oben ziehende Theil des Dickdarms in Betracht. Der von der Crista iliaca schräg zum Psoas herabsteigende Darmtheil bis zum Colon sigmoideum von Spalteholz wird von manchen Autoren besonders als Colon iliacum bezeichnet, und diese Dickdarmpartie wird sodann auf der linken Seite mehr oder weniger zum Inhalt der Dickdarmgleitbrüche.

Bei der Unsicherheit der äusserlich wahrnehmbaren Symptome erscheint es verständlich, dass es für den Gleitbruch irgendwie besonders charakteristische Symptome kaum giebt. Die Regel wird die sein, dass man bei irgendwie grösseren Leistenbrüchen — Schenkelbrüche kommen noch sehr viel seltener in Frage — mit weiter Bruchpforte, die sich besonders lateral nach hinten oben erstreckt, bei noch sonstigen Symptomen von Enteroptose, wie Gastroptose, Tiefstand der Leber oder Milz, starker Hängebauch, an die Complication eines Gleitbruches denken muss. Insbesondere kann man bei sehr weiten Bruchpforten, die das Ligamentum inguinale fast in ganzer Ausdehnung bis zur Spina iliaca ant. sup.

1) Sprengel, Erfahrungen über den Gleitbruch des Dickdarms. Dieses Archiv. Bd. 95. S. 702.



hinauf einnehmen, mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Complication eines Gleitbruches rechnen, insbesondere bei älteren Leuten mit schlaffen Bauchdecken, und bei jüngeren mit starkem Hängebauch und starker Lordose der Lendenwirbelsäule, wodurch die Beckenwölbung und die Beckenschaufeln hinten höher gestellt werden und ihren Inhalt, d. h. den an ihnen fixirten Bauchinhalt und besonders den Dickdarm nach vorn auf die vordere Bauchwand und die Leistenbänder zu gewissermaassen hinausgleiten lassen.

So konnte ich einen 40 Jahre alten Mann (Fall 14) bei 160 cm Körpergrösse mit Gleitbruch und starkem Hängebauch von 110 cm Bauchumfang genauer auf sonstige Symptome von Enteroptose untersuchen. Unter einem relativ kleinen Thorax wölbten sich gleich unter den Rippenbögen die Bauchdecken stark vorspringend und ziemlich straff gespannt bei reichlichem Panniculus hervor, wodurch der Schwerpunkt des Körpers sicherlich mehr nach vorn zu liegen kommt; und, um das Gleichgewicht zu erhalten, wird der schmächtig entwickelte obere Rumpftheil, Brust und Kopf mehr nach hinten gelegt, und dadurch die Wirbelsäule im Lendentheil im Sinne der Lordose stärker gebogen mit der Folge, dass der Bauchinhalt auf die vordere dehnbare untere Bauchwand zu ins Gleiten gerathen muss.

Die untere Lungengrenze vorn fand sich über einen Querfinger tiefer als gewöhnlich; der untere Leberrand überragte bei sonst nicht nachweisbarer Vergrösserung den Rippenbogen. Milzverlagerung war nicht nachweisbar. Anzeichen von Wanderniere konnten bei den straffen Bauchdecken nicht gefunden worden. Jedenfalls hat Pat. auch nie über Schmerzen in der Nierengegend oder Nierenbluten gelitten. Ueber schweren Stuhl hatte er nie zu klagen. Keine plötzliche Abmagerung war vorausgegangen.

Zeichen von Neurathenie — nach seinem Beruf Hausdiener — fehlten bei ihm. Romberg war nicht vorhanden, kein Hautröthen (Dermographie), Rachenreflex vorhanden, ebenso die Patellarreflexe.

Als das bei grossen Leistenbrüchen zwekmässigste Verfahren hat sich uns die Methode nach Bassini fast durchweg bewährt, und wir sind immer, mit guten Resultaten, damit ausgekommen.

Das Wesen der übergrossen Leistenhernien liegt vor allem in einer abnormen Widerstandslosigkeit des inneren und äusseren Leistenringes und des ihn umgrenzenden fascial-musculösen Gewebes. Insbesondere ist es das zwischen Musculus transversus, rectus abdominis und Ligamentum inguinale nur von der Fascia transversalis gestützte Dreieck, welches dem Druck des auf ihm lastenden Bauchinhaltes am wenigsten Widerstand entgegensetzt und besonders zum Nachgeben neigt.

Dieses im wesentlichen nur von der Fascia transversalis bedeckte Dreieck in der vorderen Bauchwandung wird bei



allen grösseren und übergrossen Leistenbrüchen durch Dehnung und Auseinanderweichen der Fascienbündel zur hauptsächlichsten Bruchpforte, und bildet bei der Radicaloperation den Gegenstand besonderer chirurgischer Fürsorge. Die Schliessung dieses Dreiecks ist die Hauptschwierigkeit bei einer erfolgreichen Operation übergrosser Hernien, und von dem mehr oder weniger guten Gelingen, wie weit man noch aus der Umgebung widerstandsfähiges Muskel- oder Fascienmaterial heranziehen kann, hängen vor allem die Dauerresultate bei solchen Brüchen ab.

Zu einem genaueren Studium dieser anatomischen Verhältnisse und zur Erforschung, wie weit man mit der Bassini'schen Methode auskommt, was sie leistet und welches ihre Grenzen sind, habe ich auf Anregung von Herrn Prof. Brentano an Leichen Versuche angestellt. Es kam mir darauf an herauszufinden, bis zu welcher Grösse dieses Dreieck durch Spaltung der Rectusscheide und Herbeiziehen der umgebenden Muskeln und Fascien durch Zwirnknopfnähte vereinigt und geschlossen werden könnte.

Ich habe somit die natürlichen Verhältnisse, wie sie bei der Operation übergrosser Leistenbrüche vorzuliegen pflegen, an der Leiche nach Möglichkeit zu reconstruiren und nachzuahmen versucht.

Auch für die Leichenversuche war es von entschiedenem Vortheil, zum besseren und sicheren Verschluss der künstlich hergestellten Bruchpforte, die durch Excision des zwischen Ligamentum inguinale und Rectusrand liegenden Gewebes geschaffen wurde, den Samenstrang mit Testis zu reseciren.

Die an Leichen vorgenommenen zwölf Untersuchungen zeitigten nachstehende Resultate.

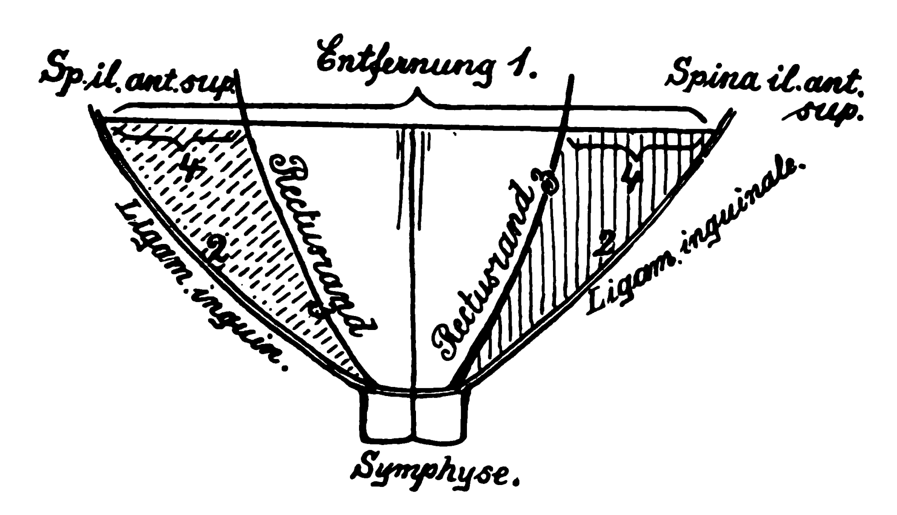
Es wurden folgende Entfernungen gemessen:

1. Spina iliaca auterior superior rechts zur Spina iliaca ant. sup. links;
2. Spina a. s. bis zur Symphyse, also entsprechend dem Verlauf und der Länge des Ligam. inguinale;
3. vom knöchernen Ligamentum inguinale Ansatz am Rectusrande nach oben bis zur Spina-Spina-Verbindungslinie und
4. die Entfernung von der Spina bis zum Rectusrande auf der Spina-Spina-Verbindungslinie, so dass die Punkte Spina, Symphyse (Ligamentum-Ansatz), Rectusrand auf der Spina-Spina-Verbindungslinie ein Dreieck bildeten, das

excidirt wurde und einer durch einen übergrossen Leistenbruch geschaffenen Bruchpforte entsprechen sollte.

Die technische und operative Aufgabe bestand nun darin, diesen etwa dreieckigen Defect der Bauchwand nach Spaltung der lateralen Rectusscheide unter Festnähung dieser an das Ligamentum inguinale zu schliessen.

Es mag vorausgeschickt werden, dass die Elasticität der Bauchdecken eine so grosse war, und es in allen Fällen gelang, den Rectusscheidenrand und Lig. inguin. auf einer Seite durch Zwirnnähte fest zu vereinigen. Wurde indes auch auf der anderen Seite das entsprechende Dreieck excidirt, so gelang das Zusammennähen nicht mehr und es verblieb und klaffte meist ein etwa 1 cm breiter Spalt zwischen Rectusrand und Ligamentum.



Die Nutzanwendung aus diesen meinen Versuchen wird also darin bestehen, dass die Dehnbarkeit und Elasticität der Bauchdecken, welche in vivo sicherlich noch erheblich grösser ist als post mortem, nach Spaltung der lateralen Rectusscheide vollkommen ausreicht, um auf einer Seite Rectusscheide und Leistenband durch Naht fest zu vereinigen. Und wenn dann noch, sollte der Kräftezustand des Patienten es irgend gestatten, ein Tibiaperiostlappen nach Fritz König auf die Nahtstelle gepflanzt wird, so kann man bei primärer Heilung mit Sicherheit auf ein gutes Dauerresultat rechnen.

Auf beiden Seiten zugleich, also in einer Sitzung, so grosse Bruchpforten nach dieser Methode schliessen zu wollen, davon können wir nur abrathen, weil die Elasticitätsgrenze der Bauch-



decken dann überschritten wird und die Nähte mit grosser Wahrscheinlichkeit ausreissen würden. Man muss sich also in so verzweifelten Fällen zunächst mit der Schliessung auf einer Seite, der Seite der [incarcerirten oder] grösseren Bruchpforte begnügen. Erst nach längerer Zeit, wenn sich die Elasticitätsverhältnisse der Bauchdecken wieder mehr ausgeglichen haben, könnte man dann an die Schliessung auch der anderen Seite herangehen.

Nach unseren Erfahrungen wird sich ein zweizeitiges Vorgehen wohl in fast allen Fällen ermöglichen lassen und man muss hinzufügen, dass zum Glück so grosse Bruchpforten auf beiden Seiten eine ganz exceptionelle Seltenheit darstellen. In der Mehrzahl der Fälle pflegt der Bruch wenigstens auf einer Seite noch relativ klein zu sein, der sich dann — zusammen mit der sehr grossen Hernie in einer Sitzung — mit typischem Bassini noch leicht schliessen lässt.

Versuche.

1. K., abgemagerter, schlanker Mann, 1,70 m gross, 32 Jahre alt, gestorben an Tb. pulmonum. Abdomen nicht vorgewölbt.

Entfernungen: 1. Spina-Spina 24 cm. 2. Spina-Symphyse = Ligam. inguin. 12 cm. 3. Symphyse am Rectusrand bis Sp.-Spinalinie 8 cm. 4. Spina-Rectusrand rechts 8 cm.

Es gelingt, das Dreieck rechts zu schliessen unter mässiger Spannung.

2. W., abgemagerter, schwächlicher Mann, 1,60 m gross, 29 Jahre alt, gestorben an Tb. pulmonum.

1. Spina-Sp. 22 cm. 2. Spina-Symph. links 11,5 cm. 3. Symphyse am Rectusrand bis Sp.-Spinalinie 8 cm. 4. Spina-Rectusrand links 7 cm.

Es gelingt, links das Dreieck zu schliessen.

3. Rechts: 2. Spina-Symph. = Ligam. inguin. 11,5 cm. 3. Symph. Rectusrand-Sp.-Spinalinie 7 cm. 4. Spina-Rectusrand rechts 7 cm.

Es gelingt nicht, die Ränder durch Naht zu vereinigen. Es bleibt rechts — nach Nahtvereinigung links — ein 1 cm breiter Spalt. Bei stärkerem Anziehen reissen die Zwirnnähte aus.

4. N.. mittelkräftig gebauter, mässig gut genährter Mann, 1,60 m gross, gestorben an Nephritis. Abdomen leicht vorgewölbt.

1. Spina-Sp. 23 cm. 2. Spina-Symph. links 12 cm. 3. Symph.-Rectusrand-Sp.-Spinalinie 7 cm. 4. Spina-Rectusrand links 4,5 cm.

Es gelingt, das Dreieck links gut zu schliessen.

5. Rechts: 2. Spina-Symphyse 12 cm. 3. Symph.-Rectusrand-Sp.-Spinalinie 7 cm. 4. Spina-Rectusrand 4,5 cm.

Es gelingt unter stärkerer Spannung, die Ränder bis auf einen Spalt von etwa $^1/_4$ cm im oberen Theil zu nähern, in der unteren Hälfte gelingt auch hier die Vereinigung.



6. Schwächliche, mässig genährte Frau, 1,56 m gross, Multipara.

1. Sp.-Spina 21 cm. 2. Spina-Symphyse links 11 cm. 3. Symphyse-Rectusrand-Sp.-Spinalinie 8 cm. 4. Spina-Rectusrand 8 cm.

Es gelingt, links das Dreieck gut zu schliessen.

7. Abgemagerter, mittelkräftig gebauter Mann, 33 Jahre, gestorben an Tb. pulmonum.

1. Sp.-Spinalinie 21 cm. 2. Sp.-Symphyse rechts 11 cm. 3. Symphyse-Rectusrand-Sp.-Spinalinie 8,5 cm. 4. Spina-Rectusrand 6 cm.

Es gelingt, das Dreieck rechts zu schliessen.

8. Links: 2. Sp.-Symphyse 11 cm. 3. Symph.-Rectusrand Sp.-Spinalinie 8,5 cm. 4. Sp.-Rectusrand 4,5 cm.

Es gelingt, auch das Dreieck links, wenn auch unter stärkerer Spannung, zum Verschluss zu bringen.

9. R., sehr gut genährte, kräftig gebaute Frau, 58 Jahre alt, gestorben an Lungenembolie (deren Ausgangspunkt nicht nachweisbar war).

1. Sp.-Spina 25 cm. 2. Spina-Symph. rechts 13 cm. 3. Symph.-Rectusrand-Sp.-Spinalinie 8 cm. 4. Spina-Rectusrand rechts 7 cm.

Es gelingt, rechts das Dreieck zu schliessen.

10. Links: 2. Spina-Symph. 13 cm. 3. Symph. Rectusrand Sp.-Spinalinie 7 cm. 4. Spin.-Rectusrand links 6 cm.

Beim Freipräpariren des Rectusrandes stösst man bis etwa 7 cm am Ligamentum inguinale von der Symphyse nach oben (spinawärts) auf Silberdraht, der in die Bauchdecken zu einer sehr widerstandsfähigen, narbigen (Fascien) Wand eingeheilt ist. Patient ist vor 4 Jahren an linksseitigem, grossem Leistenbruch einer Radicaloperation unterzogen worden. Trotzdem also bereits links früher eine grosse Leistenbruchpforte durch Silberdraht geschlossen worden ist, gelang es auch jetzt leicht, ebenso rechts die künstlich angelegte, sehr grosse Bruchpforte ohne nennenswerthe Spannung zu schliessen.

Dieser Befund bietet also einen für die Operation sehr grosser doppelseitiger Bruchpforten lehrreichen Fall und begründet unsern Vorschlag bei doppelseitigen übergrossen Hernien, zunächst die eine Seite zu operiren, dann nach längerer Zeit, wenn sich die Elasticitätsverhältnisse der Bauchdecken mehr ausgeglichen haben, auch die andere Seite der Radicaloperation zu unterziehen.

Wenn auch unter Spannung, gelang links nochmals, nach bereits vor 4 Jahren vorangegangener Radicaloperation, ein guter Verschluss.

11. B., abgemagerter, schlanker Mann, 31 Jahre alt, 1,75 m gross, gestorben an Tb. pulmon.

1. Sp.-Spina 22 cm. 2. Spina-Symph. links 10,5 cm. 3. Symph.-Rectusrand Sp.-Spinalinie 9 cm. 4. Sp.-Rectusrand links 4 cm.

Es gelingt, links das Dreieck ganz zu schliessen.



12. Rechts: 2. Spin.-Symph. 10,5 cm. 3. Symph.-Rectusrand-Spina-Spinalinie 8,5 cm. 4. Spina-Rectusrand 4,5 cm.

Es gelingt, rechts das Dreieck nur bis auf einen Spalt von etwa $1^1/_2$ cm zum Verschluss zu bringen. Noch starke Leichenstarre im Rectus.

Zur Besichtigung der Innenseite der auf obige Weise zusammengenähten Bauchdecken wird an dieser Leiche etwas oberhalb (kopfwärts) der Spina-Spinalinie und parallel dieser die Bauchwandung durchtrennt und in der Medianlinie gespalten. Man kann so feststellen, dass sich das Peritoneum an den der Naht entsprechenden Stellen in kleine Falten gelegt hat.

Die oben ausgeführten Untersuchungen an Leichen haben uns somit die wissenschaftliche Grundlage dafür gegeben, dass die Elasticität der Bauchdecken, die in vivo noch eine erheblich grössere ist, durchaus hinreicht, um mit der Methode Bassini's nach Spaltung der lateralen Rectusscheide auch die grössten Bruchpforten, soweit sie in der Praxis vorkommen, zu einem guten Verschluss bringen zu können. Die gewissermaassen theoretischen Resultate an Leichen stimmen mit unseren bei derartigen grossen Bruchoperationen gemachten Erfahrungen durchaus überein.

Auch bei sehr grosser Bruchpforte, die fast das ganze Ligamentum inguinale bis zur Spina iliac. ant. sup. hinauf einnahm (vergl. Krankengeschichte Nr. 6 S. 347), wurde der laterale Rand der gespaltenen vorderen Rectusscheide mit dem Leistenband durch starke Zwirnnähte fest vereinigt und so ein gutes Resultat erzielt.

Von Wichtigkeit für die Operationen übergrosser Hernien ist es, durch einen möglichst medial und nach unten geführten Schnitt — um nicht etwa bei einem Gleitbruch sofort auf den Dickdarm zu stossen und diesen versehentlich aufzuschneiden — zunächst den Bruchsack zu eröffnen, was uns stets sehr leicht gelang. Findet man als Bruchinhalt Dickdarm, so ist sofort an die Möglichkeit eines Gleitbruches zu denken.

Da das Wesen und die Complication bei einem Gleitbruch darin besteht, dass ein Theil der Darmwand in den Bruchsack aufgeht, so ist beim Entwickeln des Bruchsackes, besonders in der Nähe von Dickdarm, mit grosser Vorsicht vorzugehen. Es ist unwesentlich, sobald man beim Ablösen des Sackes auf Schwierigkeiten stösst, ob mehr oder weniger grosse Theile des Bruchsackes zurückbleiben.

Ja einige Autoren, wie Sauerbruch (l. c.) rathen zur Vermeidung von Blutungen direct von der Entfernung des Bruchsackes ab.

Wir möchten zur Entscheidung über diese Frage, ob entfernen oder nicht, allein den Kräftezustand des Patienten maassgebend sein lassen. Ist Patient sehr hinfällig, so wird man auf jede mögliche Abkürzung der Operation bedacht sein müssen.

Die von Sprengel[1]) für Gleitbrüche angeführten Operationsmethoden nach Morestin und Labadie Lagrave, — nach oben Ziehen und Fixiren des Colons von einem weiter oben gelegenen, besonderen Laparotomieschnitt aus — hatten wir nie zu erproben Gelegenheit noch Indication. Wir sind immer ohne ein so umständliches und auch Zeit raubendes Verfahren zum Ziele gelangt. Handelt es sich bei so grossen Brüchen doch meist schon um ziemlich geschwächte Patienten, bei denen jede mögliche Schonung und Abkürzung der Operation geboten erscheint.

Wir legten die Bruchpforte nach Bassini in ganzer Ausdehnung frei, mobilisirten das heruntergeglittene Colon von seiner parietalen Unterlage abdominalwärts nach Möglichkeit, um es besser reponiren zu können und schlossen dann unter Spaltung der Rectusfascie in oben ausgeführter Weise die Bruchpforte.

In den folgenden Fällen haben wir von einer Periostlappenüberpflanzung nach Fritz König (l. c.) zur Sicherung der Nahtstelle abgesehen, einestheils, weil nach dem Kräftezustand der Pat. jede Verlängerung der Operation vermieden werden musste, anderntheils weil über dies Verfahren noch nicht genügend Erfahrungen vorliegen, wie ja auch König selbst schreibt: ob die Periostlappenüberpflanzung sicherer ist oder die einfache Naht der Fascien genügt, muss die Zukunft zeigen.

Wir sind jedoch bestrebt, in geeigneten Fällen auch bei übergrossen Brüchen die Ueberpflanzung zur Anwendung zu bringen.

Jedenfalls hat sich unser Verfahren als das einfachste und kürzeste durchaus bewährt und auch Sprengel[2]) hat in seinen Krankengeschichten 6, 7 und 8 (S. 725) die Bauchfascien nach Bassini genäht, jedoch ohne Spaltung der Rectusscheide.

Ueber die Durchschneidung des Samenstranges ist zu sagen, dass sie sicher eine grosse Vereinfachung und Erleichterung bei Auslösung des Bruchsackes und eine erstrebenswerthe, grössere Sicherung der Bauchdeckennaht bedeutet. Jedoch wird man die Entscheidung, ob Abtragung des Testis oder nicht, immerhin von

1) Sprengel, l. c. S. 734.
2) Sprengel, l. c. S. 725.



dem Alter des Patienten abhängig machen müssen, soweit die Operationsschwierigkeiten nicht zu grosse sind.

Von unsern 16, weiter unten gebrachten Beobachtungen übergrosser Brüche haben wir zwei durch den Tod verloren.

Fall 1. Pat., der starker Alkoholist war, erlag einem Narkosentod; bei der Section wurde Myocarditis und ausgebreitete Endoaortitis festgestellt.

Fall 11 (S. 350). Pat. wurde in bewusstlosem Zustande aufgenommen mit den Erscheinungen einer eingeklemmten Hernie. Eine Anamnese war nicht zu erheben. Ausserdem fand sich noch rechts eine Schulterluxation. Bei dem hohen Alter des Pat., 74 Jahre, dem schlechten Puls bereits bei der Aufnahme, dem bestehenden Erbrechen als Zeichen einer Commotio cerebri, konnte die Operation selbst nur einen letzten Versuch darstellen ohne Aussicht auf einen endgültigen Erfolg.

Patient verfiel noch während der Operation.

Die übrigen 14 Beobachtungen können als ein durchaus günstiger Erfolg angesprochen werden, konnten doch 13 Kranke als geheilt und einer als gebessert entlassen werden. Durch eine besonders grosse Bruchpforte war Fall 6 complicirt, die fast das ganze Ligam. inguinale einnahm. Von den 16 operirten wurden 10 als Gleitbrüche festgestellt. Es waren vier rechtsseitige, neun linksseitige, drei doppelseitige Hernien unter einem Material von 288 Bauchbrüchen.

Von den 10 Gleitbrüchen fanden sich 5 auf der rechten, 5 auf der linken Seite.

Soweit keine dringende Gefahr vorlag, wurden die Patienten zur Verkleinerung des Bruches durch flüssige Diät, reichlich Abführmittel, Hochstellen des Bettfussendes, Compression des Bruches durch einen Sandsack in entsprechender Weise vorbereitet. Hingegen hat sich uns nicht bewährt eine Verkleinerung des Bruches durch Bandagen und elastische Binden.

Nach reichlichem Abführen gelang es uns meist, den Bruchinhalt zum weitaus grössten Theil in die Bauchhöhle zurückzubringen und diese an den durch den Bruch vermehrten Inhalt zu gewöhnen, ohne dass wir eine Spaltung und Erweiterung der Bruchpforte, wie sie Hahn (l. c.) vorschlägt, nöthig gehabt hätten.

Die Operation wurde zur leichteren Reposition des Bruchinhaltes ausgeführt in Beckenhochlagerung, als Narcoticum ACA-Mischung (Aether-Chloroform-Alkoholmischung) benutzt.

Zur Vermeidung von Haematomen, die wegen der schwer zu desinficirenden Scrotalhaut leicht vereitern, hat es sich uns bewährt,



auf einige Tage ein Drain in den untersten scrotalen Wundwinkel zu legen und die Wunde durch feste Verbände und Sandsäcke nach Möglichkeit zu comprimiren.

In allen unsern Fällen sind wir ohne eine Resection von Dünn- oder Dickdarm ausgekommen.

Wenn wir nun die Erfahrungen zusammenfassen, die wir bei der Operation übergrosser Brüche mit und ohne herabgeglittenen Dickdarm als Inhalt gemacht haben, so sind es kurz die folgenden.

1. Man kann den Trägern auch übergrosser Brüche ohne Bedenken die Radicaloperation empfehlen, wenn die Betreffenden nicht gar zu alt, oder mit schweren, chronischen Leiden behaftet sind.

2. In der Vorbereitung derartiger Kranker ist der Hauptwerth auf gründliche Entleerung des Darmes zu legen. Die übrigen Mittel, wie elastische Einwickelungen, Lagerung mit erhöhtem Fussende des Bettes sind weniger von Nutzen. Durch allmähliche Repositionsversuche ist das Abdomen an einen vermehrten Inhalt zu gewöhnen.

3. Der Verschluss der Bruchpforte gelingt auch bei den grössten Leistenbrüchen nach Bassini, wenn man nur durch Spaltung der Rectusscheide dafür sorgt, dass die sehnigen Theile, die zur hinteren Pfeilernaht benutzt werden, besser beweglich werden.

4. Die Reposition des Bruchinhaltes gelingt leichter durch steile Beckenhochlagerung während der Operation.

5. Für die Sicherung des Operationsresultates empfiehlt es sich, bei alten, sehr grossen Brüchen den Hoden mit Samenstrang zu entfernen. Der Entschluss dazu wird erleichtert, wenn es sich um Männer über 60 Jahre oder um ausgesprochen atrophische Hoden handelt. (Gut erhaltene Testikel jüngerer Männer kann man im Nothfalle in die Bauchhöhle verlagern.)

6. Bei Gleitbrüchen entfernt man am besten den Bruchsack nur theilweise und vernäht den Rest über dem Darme, den man dann in die Bauchhöhle zurückbringt.

7. Die völlige Entfernung des Bruchsackes aus dem Scrotum ist anzustreben. Sie gelingt meist leicht auf stumpfem Wege. Da sich die anfangs (nach Entfernung des Bruchsackes) contrahirte Scrotalhälfte später wieder ausdehnt, so kommt es leicht zu Nachblutungen, und deshalb ist eine kurze Drainage des Hodensackes



angezeigt und durch Druckverbände, Auflegen von Sandsäcken u.s.w. einer Blutansammlung entgegenzuwirken, die um so leichter vereitert, als sich die Scrotalhaut nur schwer desinficiren lässt.

8. Zur Sicherung der Naht kann in geeigneten Fällen eine Verstärkung mit einem Periostlappen nach Fritz König vorgenommen werden.

9. Uebergrosse Brüche auf beiden Seiten müssen in zwei Sitzungen mit längerem zeitlichen Intervall operirt werden.

10. Excisionen aus der gedehnten Scrotalhaut sind unnöthig.

Krankengeschichten.

1. Wilhelm B., Maurer, 50 Jahre alt. Aufnahme-No. 5655. Aufgenommen 23. 3. 03. Diagnose: Hernia inguin. irrepon. sin. permagna.

Anamnese: Seit 15 Jahren linksseitiger Leistenbruch, der seit 4 Wochen stärker herausgetreten sein soll. Zeitweilig Beschwerden. Angeblich am 21. 3. — vor 2 Tagen — letzte Defaecation.

Befund: Ebrietas. Starker Foetor alc. ex ore. Linksseitige kindkopfgrosse, nicht reponible Leistenhernie, rechts gut wallnussgrosse reponible Hernie. Bruchpforte links nicht druckempfindlich, Hernie von ziemlich weicher Consistenz. Abdomen weich, nicht druckempfindlich, kein Erbrechen.

Operation: 24.3. (Oberarzt Dr. Brentano ACA-Narkose.) Schrägschnitt dem Verlauf des Leistencanals entsprechend. Freilegung des Bruchsackes. Nach Eröffnung kein Bruchwasser. Im Bruchsack liegt die in zwei Falten des Mesocolons eingestülpte Flexura sigmoidea. Keine Verwachsungen. Inmitten der Operation Aussetzen der Athmung bei erhaltenem Pulse. Künstliche Athmung ohne Erfolg, desgleichen Tracheotomie. Exitus letalis. Narkosentod.

Section: Myocarditis. Ausgebreitete Endoaortitis.

2. Emil J., Kaufmann, 69 Jahre alt. Aufnahme-No. 1028. Aufgenommen 5. 6. 03. Diagnose: Hernia inguinalis irrepon. sinistra permagna.

Anamnese: Seit 19 Jahren hat Pat. einen linksseitigen Leistenbruch, der seit einer Reihe von Jahren durch das Bruchband nicht mehr zurückgehalten wird. Bisher hat Pat. den ausgetretenen Bruch stets zurückbekommen, seit gestern Abend ist das nicht mehr möglich. In der Nacht sehr heftige Schmerzen.

Befund: Grosser, kräftiger Mann. Abdomen: mässig schmerzhaft. Es besteht ein doppelseitiger Leistenbruch, der rechts gut zurückgeht, links von Kindskopfgrösse das Scrotum ausfüllend. Im Bad Taxisversuche, geringe Verkleinerung des Bruches.

7. 6. Operation: (Oberarzt Dr. Brentano). Schmerzen bei Compression der Bruchpforte. In Localanästhesie Spaltung der Bruchpforte und Eröffnung des Bruchsackes links. In dem Bruchsack fast der ganze Dünndarm mit seinem Mesenterium und ein kleines Stück der Flexur. Die Reposition misslingt, da Pat. viel klagt und presst. Chloroform. Herniolaparotomie. Aeusserst mühsame Reposition des Bruchinhaltes. Vernähung der Laparotomiewunde mit Zwirn-

knopfnaht und thunlichster Verschluss der Bruchpforte durch Annähung des oberen Abschnittes des Bruchsackhalses an das Poupart'sche Band. Nachträglich wird der Bruchsack exstirpirt, nachdem er von innen her an der Bruchpforte circulär durchtrennt war. Kein typischer Bassini. Vereinigung der Fascie des Obliquus ext. unter Bildung von einem unteren, nach oben geschlagenen, vernähten Lappen. Zwirnknopfnähte der Haut.

20. 6. geheilt entlassen.

3. Hermann N., 42 Jahre alt, Tischler. Aufnahme-No. 909. Aufgenommen 7. 6. 04. Diagnose: Hernia inguinalis incarcerata dextra.

Anamnese: Seit 2 Jahren allmähliche Entstehung eines rechtsseitigen Leistenbruches. Heute Nachmittag 1/2 6 Uhr nach Brettertragen Schmerzen und heftige Anschwellung des Bruches. Kein Erbrechen. Grosse Mattigkeit.

Befund: Kräftig gebauter Mann. Leib weich, nicht druckempfindlich. Es besteht ein rechtsseitiger, über kindskopfgrosser Inguinoscrotalbruch. Das Scrotum ist prall gespannt, schmerzhaft. Reposition im Bade gelingt nicht.

Operation: 7. 6. ACA-Narkose: Im Bruchsack ein grosser Theil des Colon ascendens, das Coecum mit dem Wurm und eine Ileumschlinge, welche roth verfärbt ist, sich aber auf Warmwasser contrahirt. Herauspräpariren des Bruchsackes. Typischer Bassini. 4 hintere Zwirnpfeilernähte.

19. 6. Geringes Haematom am Samenstrang.

28. 6. Geheilt entlassen.

Also: Gleitbruch rechts mit Processus vermif, Coecum und einem Theil des Colon ascendens als Inhalt.

4. Rudolf K., Tischler, 57 Jahre alt. Aufnahme-No. 2732. Aufgenommen 26. 9. 07. Diagnose: Hernia inguin. dext. irreponib. indirecta permagna. Hernia inguin. directa. sin.

Anamnese: Pat. hat seit 25. 9. 07 Vorm. angeblich wiederholtes Erbrechen kothiger Massen. Am 24. 9. 07 letzter Stuhlgang.

Befund: Kräftiger grosser Mann. Abdomen ist meteoristisch aufgetrieben. Rechts ein kindskopfgrosser, indirecter Leistenbruch, der irreponibel ist. Haut darüber geröthet. Links hühnereigrosser reponibler, directer Leistenbruch.

2. 10. Operation: (Oberarzt Brentano). Lumbalanaesthesie 0,04 Alypin mit guter Wirkung. Radicaloperation der linksseitigen directen Hernie. Leerer Bruchsack, typischer Bassini, 4 hintere Zwirnknopfnähte.

In der rechtsseitigen indirecten Hernie findet sich das ganze Colon ascendens nebst Proc. vermiformis. Die Umschlagsfalte geht in den Bruchsack über, der sich daher nicht exstirpiren lässt. Schluss des Bruchsackes durch eine fortlaufende Zwirnnaht und Ablösung von den Samenstrangelementen, Reposition des Darms zusammen mit dem Bruchsack. Um einen sicheren Verschluss zu erzielen, wird mit Einwilligung des Pat. die rechtsseitige Castratio vorgenommen. 7 hintere Zwirnpfeilernähte. Fortlaufende vordere Pfeilernaht.

26. 10. Im rechten oberen Wundwinkel ein kleines Haematom.

7. 11. Geheilt entlassen.



Also: Gleitbruch rechts mit Processus und dem ganzen Colon ascendens als Inhalt.

8. 3. 12. K. ist durch die Post nicht auffindbar.

5. Karl R., Schuhmacher, 59 Jahre alt. Aufnahme-No. 3244. Aufgenommen 28. 10. 07. Diagnose: Hernia inguin. dext. permagna.

Anamnese: Hat seit seiner Kindheit einen Leistenbruch, der langsam gewachsen ist. Pat. hat öfters Unregelmässigkeiten der Stuhlentleerung, seit 8 Tagen mehrmals Erbrechen, nur wenig Stuhl. In den letzten Tagen kein Stuhlgang mehr. Starker Hängebauch.

Befund: Kräftiger, ziemlich fetter Mann. Herz nicht verbreitert, Töne sehr leise, rein. Lungen o. B. Abdomen nirgends schmerzhaft, weich. Es besteht rechts eine gut $1^1/_2$ Mannskopf grosse, prallgespannte Leistenhernie. Nach der Bruchpforte zu druckempfindlich. Der Darm im Bruchsack zeigt vermehrte Peristaltik, lebhaftes Gurren; kein Erbrechen oder Aufstossen. Auf Wassereinlauf gehen reichlich Winde ab. Auf Glycerinklystier etwas dünner Stuhl. Das Bett wird mit dem Fussende hochgestellt.

29. 10. Hoher Einlauf. Hernie ist heute etwas kleiner und wesentlich weicher.

4. 11. Hernie wesentlich kleiner; sehr reichlich Stuhl.

Operation: Geheimrath Körte). ACA-Narkose. Schrägschnitt scrotalaufwärts. Spaltung der Fascia externa und der Bruchsackhüllen. Eröffnung des Sackes, in welchem sich das Colon vom Coecum bis Colon transversum mit Netz und einer grösseren Menge Dünndarm (ca $^1/_3$ des Dünndarms) vorfindet. Das Netz ist mehrfach adhärent. Einige Netzadhäsionen getrennt, dann allmähliche Reposition des vorgefallenen gesammten Darmes mit Netz, danach Freimachen des Bruchsackhalses vom Samenstrang. Vernähung des Peritoneums an der inneren Bruchpforte mit mehrfachen Catgutnähten.

Bruchsack nur zum Theil exstirpirt, Rest im Scrotum gelassen, die über 3 Finger breite Lücke in der Bauchwand wird dadurch verschlossen, dass der untere Theil des Rectus und der Rest vom Obliquus internus mit Seidennähten am Lig. Pouparti fest angenäht werden.

Für den sehr fetthaltigen Samenstrang eine stark fingerdicke Lücke gelassen. Fascia externa mit Catgut genäht. Haut mit Seide.

Lumbalanaesthesie missglückt.

24. 11. Scrotum auf der rechten Seite geschwollen, durch Punction mit Troicart wird ein Haematom entleert.

31. 12. Als geheilt entlassen.

Also: Gleitbruch rechts mit dem Colon ascendens bis zum Colon transversum als Inhalt.

11. 3. 12. R. stellt sich vor, hat am Bruch keine Beschwerden, trägt keine Bandage, Samenstrang verdickt. Gedrungener Körperbau, starker Hängebauch. Bruchnarbe völlig fest.

6. Fritz Sch., Händler, 67 Jahre alt. Aufnahme-No. 1447/08. Aufgenommen am 2. 7. 08. Diagnose: Hernia inguinalis sinistra libera permagna.



Anamnese: Will früher stets gesund gewesen sein. Seit 7—8 Jahren hat Pat. einen linksseitigen Leistenbruch, der in letzter Zeit stark gewachsen ist. Stuhlgang öfters erschwert. Nie Einklemmungserscheinungen.

Befund: Für sein Alter kräftiger, gut genährter Mann. Fieberfrei. Herz: Töne leise, rein, Puls regelmässig, mässig kräftig. Arterien etwas hart. Lungen: Mässiges Emphysem. Das ganze Scrotum wird von einer gut mannskopfgrossen, linksseitigen Leistenhernie ausgefüllt. Weite Bruchpforte. Hernie ist weich, nicht schmerzhaft und es lässt sich etwas davon reponiren.

6. 7. Nach reichlicher Stuhlentleerung, Hochlagerung der Hernie, Hochstellen des Fussendes des Bettes, ist die Hernia fast zur Hälfte verkleinert.

6. 7. Operation: (Oberarzt Brentano). Lumbalanästhesie, Tropacocain 0,04. Anästhesie unvollkommen. Da Pat. presst, Aethertropfnarkose. Schlechte Pressnarkose. Schnitt über die Gegend der Bruchpforte. Freilegung des Bruches und Eröffnung desselben. Bruchinhalt ausser zahlreichen Dünndarmschlingen ein grosser Theil des Colon pelvinum mit der Flexura sigmoidea. Eventrationdes Bruchinhalts. Reposition wegen Pressens sehr schwierig, gelingt aber.Darauf Durchtrennung des Bruchsackes und Vernähung des proximalen Theils durch fortlaufende Zwirnnaht. Naht reisst mehrfach aus. Darauf stumpfe Auslösung des peripheren Theils des Bruchsackes. Um einen festen Verschluss der sehr weiten, fast die ganze Ausdehnung des Ligamentum Pouparti einnehmenden Bruchpforte zu erzielen, Durchtrennung des Samenstrangs und Uebernähung des proximalen Endes. Darauf Freilegung des Musc. rectus und seiner Fascie und des Ligam. Pouparti. Vereinigung beider durch eine grosse Anzahl dicker Zwirnknopfnähte, so dass ein fester Verschluss entsteht. Darüber zweite Naht der Bauch- und Oberschenkelfascie. Darauf Exstirpation des peripheren Theils des Samenstrangs mit dem Hoden. Hautknopfnaht. Druckverband.

13. 7. Starke Nachbeschwerden von der Lumbalanästhesie, Kopf- und Rückenschmerzen.

20. 8. Pat. klagt noch über viel Kreuzschmerzen. Aus dem obersten Wundwinkel noch geringe seröse Secretion. Umgebung etwas infiltrirt, daher Narbe 3 cm weit eröffnet.

24. 9. Auskratzung der Fistel, kein Faden, nur trübe Flüssigkeit und Gewebsfetzen.

3. 10. Aus der oberen Fistel wird ein Faden entfernt.

3. 11. Im oberen Theile der Narbe etwas Fasciennekrose. Hier wird ein langer Faden aus der vorderen Pfeilernaht entfernt. Auskratzung.

15. 12. Aus dem untersten Theile der Wunde werden noch 3 Fäden entfernt.

22. 1. Aus der unteren Fistel wird durch Auskratzen ein Faden entfernt.

1. 2. Die Narbe hat sich geschlossen.

6. 2. Als geheilt entlassen.

Also: Gleitbruch links mit Flexura sigmoidea und einem grossen Theil des Colon pelvinum als Inhalt.

S. stellt sich am 12. 3. 12 vor, er beschäftigt sich mit Stuhlflechten. Keine Beschwerden, nur an der Stichstelle der Lumbalanästhesie; Bruchband



oder Bandage wird nicht getragen. Im lateralen Theil der Narbe findet sich eine kleine Granulation, aus der noch kürzlich ein Faden entfernt wurde. Die Narbe ist, auch bei Husten, überall völlig fest.

Dieser Befund ist umso bemerkenswerther, als die Heilung durch ausgedehnte Fadeneiterung gestört war, und noch nach vier Jahren eine durchaus widerstandsfähige Narbe und eine gute Dauerheilung festgestellt werden konnte.

7. Marta T., Ehefrau, 41 Jahre alt. Aufnahme-No. 2485—09. Aufgenommen am 17. 12. 09. Diagnose: Hernia inguin. libera sin. permagna.

Anamnese: Leidet seit vielen Jahren an einem linksseitigen Leistenbruch, der seit 8 Tagen zu seiner jetzigen Grösse angewachsen sein soll. Kein Erbrechen, sonst keine Beschwerden. 4 Partus.

Befund: Blasse magere Frau. Musculatur schlaff, Bauchdecken und Leib weich. Keine Darmsteifungen. Kindskopfgrosse, linksseitige Inguinalhernie in das Labium majus hinein. Bauch schlaff, schmerzlos.

18. 12. 09. Operation: (Oberarzt Brentano). In Höhe des äusseren Leistenringes Eröffnung des Bruchsackes, der Dünndarm enthält, ausserdem einen bindfadenstarken Netzstrang, der von der Bauchhöhle in den Bruchsack hinabsteigt, hier am Mesenterium adhärent ist und sich weiter, etwas dicker werdend, über eine Dünndarmschlinge legt, auf der er adhärent ist, und eine feste Einschnürung bewirkt. Nach Lösung dieses Stranges zeigt sich, dass die Dünndarmschlinge perforirt ist, die Perforation aber durch den adhärenten Netzstrang verschlossen ist.

Uebernähung der Perforation in 2 Etagen. Mehrere Stränge, die zum Theil auch Darmschlingen comprimiren, werden gelöst. Die Mesenterialstelle, an der der Strang ansetzt, gleichfalls übernäht. Reposition ohne Schwierigkeit.

Durchtrennung des Bruchsackes in Höhe des innern Leistenrings. Vernähung des centralen Theils durch fortlaufende Catgutnaht, Exstirpation des peripheren Abschnittes aus dem Labium.

Verschluss der Bruchpforte durch 7 Zwirnkopfnähte, die die zum Theil eingeschnittene Rectusscheide mit dem Lig. Pouparti verbinden. Lig. rotundum, bezw. dessen Stumpf wird versenkt.

Fortlaufende Catgutnaht der Fascien, deren Blätter zum Theil kulissenförmig übereinander geschoben sind, Exstirpation des hypertrophischen Labium. Fortlaufende versenkte Catgutnaht zur Annäherung der Schnittränder. Zwirnknopfnaht der Haut.

29. 12. Fäden entfernt.

4. 1. Als geheilt entlassen.

Frau T. theilt am 12. 3. 12 mit, dass sie sich nach der im Dezember 09 vorgenommenen Operation immer noch gesund und wohlauf befindet.

8. Gustav L., Bierfahrer, 38 Jahre alt. Aufnahme-No. 433/09. Aufgenommen am 30. 4. 09. Diagnose: Hernia inguin. libera duplex magna.

Anamnese: Seit dem 13. Lebensjahre hat Patient einen doppelseitigen Leistenbruch, gegen den er ein Bruchband trug.

Befund: Gesund aussehender, kräftiger, sehr gut genährter Mann. Fieberfrei. Herz: I. Mitralton etwas unrein. Puls 80—85 p. Min. Abdomen: ohne Befund. Auf der linken und rechten Seite ein je kindskopfgrosser Leisten-



bruch. Der Darminhalt ist leicht reponibel. Die Bruchpforte beiderseits für 5 Finger durchgängig und frei. Vorbereitung zur Operation durch Hochstellen des Bettes und Abführen.

3. 5. Operation der rechten Hernie (Oberarzt Brentano). ACA-Narkose. Grosser Schrägschnitt in der Leistengegend. Nach Bruchsackeröffnung wird aus dem Bruchsack etwas über ein Meter Dünndarm als Inhalt herausgezogen und in heisse Compressen geschlagen. Reposition der Darmschlingen gelingt erst nach längerer Zeit. Weite, für 4 Finger durchgängige Bruchpforte. Bruchsacköffnung durch fortlaufende Catgutnaht verschlossen. Ablösen des distalen Bruchsackes. Rectusscheide gespalten; 4 hintere Pfeilernähte, die Lig. Pouparti mit dem schwach entwickelten M. obliquus intern. und rectus fassen. Fortlaufende Catgutfasciennaht. Zwirnknopfnähte der Haut. Druckverband.

14. 5. Aus der Mitte der Naht entleert sich auf Druck Blut.

22. 5. Operation der linken Hernie (Oberarzt Brentano). Schräggestellter Operationstisch. Ein fast senkrechter Schnitt oberhalb der Bruchpforte durchtrennt die Fascie des Obliquus externus und einen Theil des internus (Cremasterfasern). Bruchsack wird in der üblichen Weise isolirt und durch fortlaufende Naht verschlossen. Isoliren des Samenstrangs macht keine Schwierigkeiten. Rectusscheide eingeschnitten, Bruchpforte 6—7 cm im Durchmesser. Der Rand des M. rectus und die hintere Rectusscheide werden mit dem Ligam. Pouparti durch 5 Zwirnknopfnähte verbunden. Reposition des Samenstrangs. Fortlaufende Naht des Obliquus externus. Hautnaht, Druckverband.

29. 5. Links Nähte entfernt, prima intentio. Kein Hämatom.

9. 6. Keine Beschwerden. Als geheilt entlassen.

L. stellt sich am 11. 3. 12 vor. Links eine völlig feste, 10 cm lange Narbe, keine Beschwerden. Rechts eine 15 cm lange, feste Narbe. Im oberen Theil der Narbe etwas Beschwerden, er verspürt einen kleinen Druck in der Tiefe. Im oberen lateralen Theil, am Durchtritt des Samenstranges, findet sich eine leichte, nirgends empfindliche Vorwölbung. Die Potenz ist post operationem nicht verwindert.

L. ist als Bierfahrer beschäftigt, muss oft schwere Fässer vom Wagen heben, trägt seit $^1/_4$ Jahr keinerlei Bandage.

9. Ferdinand G., Schlosser, 70 Jahre alt. Aufnahme-No. 4195. 09/10. Aufgenommen am 4.2.10. Diagnose: Hernia ing. dextra incarcer. permagna.

Anamnese: Seit 20 Jahren besteht ein rechtsseitiger Leistenbruch, der seit 4 Jahren die jetzige Grösse hat. Am 31. 1. 10 plötzlich Schmerzen im Bruch, Erbrechen, in den letzten 4 Tagen kein Stuhl, keine Winde.

Befund: Alter Mann in ziemlich gutem Ernährungszustande. Zunge trocken, Puls 100 leicht unregelmässig.

Abdomen: weich, kein Meteorismus. Rechts besteht ein manneskopfgrosser, harter, schmerzhafter irreponibler Scrotalbruch.

4. 2. 10. Operation (Prof. Brentano): Schrägstellen des Operationstisches. Schleich. 10 cm langer Schnitt über den Leistenkanal, Freilegung des Bruchsackhalses. Bei der Incision wird die A. epigastrica durchschnitten und unterbunden. Im Bruchsack eine grosse Menge Bruchwasser und fast die Hälfte Dünndarm mit Coecum und Proc. vermiforms.



Von dem Bruchschnitt aus wird nach und nach der Darm reponirt. Ein 2 Hand grosses Stück Netz wird abgebunden, versenkt. Die Bruchsackserosa wird durchtrennt und bauchwärts durch Catgut vernäht, scrotalwärts so weit wie möglich stumpf gelöst und weggeschnitten. Es bleibt noch ein beträchtlicher Theil zurück.

Die Radicaloperation, die die Wegnahme des Testikels nöthig gemacht hätte, wird wegen schlechten Allgemeinzustandes nicht gemacht. Versenkte Catgutnaht durch den äusseren Leistenring. Naht der Fascien. Knopfnaht der Haut. Subcutan 1000 ccm Kochsalz; stdl. Coffein.

6. 2. Temperatur erhöht. Naht muss aufgemacht werden. Bei Eröffnung der Fasciennaht entleert sich aus dem Scrotum reichlich serös eitrige Flüssigkeit. Nach Entleerung derselben Drainage nach dem Scrotum und Tamponade der Herniotomiewunde. Patient ist etwas benommen, lässt unter sich, Verband ist oft durchnässt, muss mehrmals am Tage erneuert werden. Puls unregelmässig. Coffein. Digalen.

15. 2. Secretion aus Scrotum reichlich. Etwas Fascie nekrotisch. Patient ist klar, Puls kräftig.

24. 2. Wunde gereinigt, Scretion gering. Patient steht auf.

15. 3. Die Wunden haben sich bedeutend verkleinert, granulieren gut.

26. 3. Als gebessert entlassen. Wunde am Scrotum vernarbt, Leistenwunde klein, gut granulirend.

Also: Gleitbruch rechts mit Processus und Coecum als Inhalt.

10. Wilhelm F., Schankwirth, 55 Jahre alt. Aufnahme-No. 1236/10. Aufgenommen am 5. 7. 10. Diagnose: Hernia inguin. sin. irreponibilis permagna.

Anamnese: Seit 20 Jahren linksseitiger Leistenbruch, Bruchband getragen. Seit $^3/_4$ Jahren plötzliches Grösserwerden. Keine Einklemmung.

Befund: Sehr corpulenter Mann. Habitus apoplecticus. Thorax fassförmig. Lungenemphysem. Bronchitis chron. Radialis arteriosklerotisch. Cor adiposum. Abdomen: fettreich, Urin: E — S —. Es findet sich links eine manneskopfgrosse irreponible Leistenhernie. Bruchpforte für 4 Finger durchgängig.

8.7. Versuch durch Gummibinden den Bruch zu verkleinern, gelingt nicht.

9.7. Operation (Prof. Brentano): Steillagerung mit herabhängendem Kopf, ACA-Narkose. Schnitt über die Gegend des inneren Leistenringes möglichst der Mittellinie genähert. Spaltung der gut entwickelten Fascie des Obliquus externus vom äusseren Leistenring angefangen. Eröffnung des Bruchsackes, dessen Serosa deutlich verdickt ist. Im Bruchsacke viel Netz sammt Colon transversum und die Flexura sigmoidea. In Folge der Steillage gelingt die Reposition der ziemlich geblähten Darmschlingen und des Netzes ohne Resection ziemlich leicht. Verschluss der Bauchhöhle durch fortlaufende Catgutnaht. Der Rest des Bruchsackes lässt sich mühelos fast ganz stumpf entfernen. Samenstrang ziemlich breit entfaltet, wird isolirt und in der Höhe des inneren Leistenrings abgebunden und durchtrennt. Die Auslösung des Hodens und des Restes vom Samenstrang macht einige Schwierigkeiten wegen zahlreicher accessorischer Venen und Stränge, die unterbunden



werden müssen. Rectusscheide eröffnet. Vernähung des Musc. rectus an das Ligam. Pouparti mittels Zwirnknopfnähte (ca. 10), darüber wird die Fascie des Obliquus externus fortlaufend mit Catgut vereinigt. Die Haut fortlaufend mit Zwirn. Druckverband. Sandsack.

10. 7. Puls frequent, reichlich eitrige Bronchitis. Verband muss erneuert werden wegen Durchnässung mit Urin.

18. 7. Naht entzündlich geröthet, Entfernung der Nähte. Patient ist sehr unruhig, reisst den Verband ab.

20. 7. Incision eines Hämatoms am Scrotum in Localanästhesie. Drain.

3. 8. Secretion aus der Hämatomhöhle nur noch gering.

8. 8. Scrotalincision geschlossen. Haut hat sich angelegt. Fascien- und Muskelnaht haben gehalten. Als geheilt entlassen.

11. 3. 12. F. stellt sich wieder vor, hat keine Beschwerden, trägt keine Bandage. Der mediale Theil der Narbe wölbt sich mässig vor.

11. Wilhelm S., Droschkenkutscher, 74 Jahre alt. Aufnahme-No. 1404/10. Aufgenommen am 18. 7. 10. Diagnose: Fractura basis cranii, Luxatio humeri dextra. Hernia inguinalis sin. irreponibilis permagna.

Anamnese: nicht zu erheben.

Befund: Gut genährter Mann, nicht bei vollem Bewusstsein. Beide Augenlider links suggilirt, rechts weniger. Hautabschürfungen am linken Oberarm. Luxation des rechten Humerus unter den Processus subcoracoideus. Puls kaum fühlbar, Temp. 38,5. Oefter Erbrechen mit Sanguis. Leib nicht aufgetrieben. Peristaltik nicht vermehrt. Links besteht eine kindskopfgrosse, irreponible, schmerzhafte, gespannte Leistenhernie.

Therapie: Einrenkung der Schulterluxation.

Operation: In Localanästhesie Schrägschnitt oberhalb der Hernie. Eröffnung des Bruchsackes. Inhalt: 40 cm langer Dickdarm, Colon sigmoid. und descendens, nicht übermässig gebläht, wenig ausgesprochene Schnürfurche, Netz fettreich. Colon, Mesenterium, Netz mit dem Bruchsack hinten und unten fest und flächenhaft verwachsen. Lösung macht Schwierigkeiten, gelingt aber nach Durchtrennung vieler dicker Bindegewebsstränge. Hinteres Bruchsackperitoneum nicht zu präpariren. Reposition gelingt leicht. Naht des Peritoneum oben. Bildung eines Peritoneallappens zum Verschluss nach unten. Exstirpation des Testikels. Exstirpation von dicken Bruchsackschwarten. Pfeilernaht oben nicht vollendet, weil Pat. verfällt. Daher schnell Hautnaht ohne Fasciennaht. Bald darauf Exitus.

Autopsie gerichtlich.

Also: Gleitbruch links mit einem Theil des Colon descendens als Inhalt.

12. Albert K., Landarbeiter, 59 Jahre alt. Aufnahme-No. 663/11. Aufgenommen am 26. 5. 11. Diagnose: Hernia inguinalis irreponibilis dextra permagna.

Anamnese: Leidet seit 17 Jahren an rechtsseitigem Leistenbruch, der jetzt mit einem Bruchband nicht mehr zurückhaltbar ist. Seit 14 Tagen Schmerzen im Leibe in der Bruchgegend. Appetit leidlich. Erbrechen in den letzten Tagen.



Befund: Hinfälliger Mann. Fieberfrei. Abdomen: Druckschmerz rechts vom Nabel. Es besteht ein linksseitiger, nicht incarcerirter, aber irreponibler kopfgrosser Leistenbruch.

Therapie: Infus. Fol. Digitalis 2stündlich.

8. 6. Herzthätigkeit regelmässig, langsam.

Operation (Prof. Brentano): Erst in Localanästhesie, später ACA. Schrägschnitt nach oben und unten vom Bruchring. Bruchsack eröffnet. Inhalt: fast der ganze Dünndarm und das heruntergeglittene Colon sigmoideum. Die Reposition des Dünndarms ist schwierig trotz Beckenhochlagerung. Das Colon pelvinum kann nicht reponirt werden, da die Bruchsackwand in das Peritoneum desselben übergeht, daher Verschluss des Bruchsackes dicht am Ansatz des Bruchsackes an das Colon. Nach Schluss des Bruchsackes kein Bauchinhalt mehr ausserhalb desselben. Exstirpation des Restbruchsackes, sowie des linken Testikels mit Samenstrang. Fünf Pfeilernähte. Naht der Fascie fortlaufend mit Catgut. Zwirnknopfnaht der Haut. Rohr in's Scrotum. Druckverband.

1. 7. Reactionsloser Heilungsverlauf.

10. 7. Geheilt entlassen.

Also: Gleitbruch links mit Colon sigmoideum und Colon pelvinum als Inhalt.

9. 3. 12. K. ist durch die Post nicht zu erreichen.

13. Karl B., Tischler, 84 Jahre alt. Aufnahme-No. 4111. 11/12. Aufgenommen am 2. 2. 12. Diagnose: Hernia inguinalis indirecta irrep. dextra permagna. Hernia inguinalis directa sin.

Anamnese: Seit 2 Tagen lässt sich der rechtsseitige Leistenbruch nicht mehr zurückbringen. Uebelkeit, kein Erbrechen.

Befund: Mittelkräftiger Körperbau, ziemlich schlechter Ernährungszustand. Es besteht links eine hühnereigrosse reponible directe Leistenhernie, rechts ein reichlich kindskopfgrosser Leistenbruch. Der ganze rechte Unterbauch ist druckempfindlich, besonders über dem Leistenband. Auch ist rechts eine Anlage zu einer directen Leistenhernie festzustellen.

Therapie: Der Bruchinhalt giebt zunächst nicht nach, lässt sich dann aber zurückbringen.

5. 2. Es besteht eine frische Vorwölbung rechts, der Repositionsversuch ist sehr schmerzhaft, gelingt aber.

Operation (Prof. Brentano): Schleich'sche Localanästhesie. Schrägschnitt in der Richtung des rechten Leistenkanals. Nach Spaltung der Externus-Aponeurose gelingt es zunächst nicht, den Bruchsack zu isoliren, da er in chronisch entzündliches Gewebe eingebettet ist. Erst nach schichtweiser Durchtrennung des stark blutenden Gewebes wird der Bruchsack eröffnet. Reichlich trübes Bruchwasser, geruchlos, kein Bruchinhalt. Da die Bruchsackwand schwielig verdickt ist, ist die Ablösung vom Samenstrang so schwierig, dass zur Beschleunigung der Operation und zum besseren Verschluss der für 4 Finger durchgängigen Bruchpforte die Abtragung des rechten Testis vorgenommen wird. Abbindung des Bruchsackes und des entzündlich verdickten Samenstranges in Höhe des äusseren Leistenringes. Nach Spaltung der Rectusscheide am lateralen Rand 6 Pfeilernähte zum Verschluss der Bruchpforte nach Bassini.



14. 2. Fäden entfernt. Prima intentio.

17. 2. Feste Narbe. Als geheilt entlassen.

14. Heinrich Sch., Hausdiener, 40 Jahre alt. Aufnahme-No. 4172. 11/12. Aufgenommen am 6.2.12. Diagnose: Hernia inguin. permagna sin. indirecta.

Anamnese: Seit 3 Jahren besteht ein linksseitiger Leistenbruch, der sich allmählich vergrösserte. Im Nov. 10 trat er nach schwerem Heben besonders weit hervor. Er trug wegen der Grösse kein Bruchband, nur ein Suspensorium, der Bruch konnte nie ganz zurückgebracht werden, wächst beim Pressen nur wenig an.

Befund: Gedrungener, mittelkräftiger Körperbau, sehr guter Ernährungszustand, reichlicher Panniculus. Abdomen: wölbt sich stark hervor. Links besteht ein reichlich kindskopfgrosser Inguinoscrotalbruch. Beim Repositionsversuch verkleinert er sich unter Gurren, verschwindet aber nicht ganz.

7. 2. Operation (Prof. Brentano): Localanästhesie (Schleich). Steiler Schrägschnitt auf und oberhalb der Bruchpforte. Der Bruchsack ist mit dem Samenstrang ziemlich fest verwachsen. Im Bruchsack liegt etwas Netz, das Colon sigmoideum mit einem Theil des Colon pelvinum. Der Darm ist am Bruchsack breit adhärent; es gelingt aber, ihn abzulösen. Ein Theil des Colonperitoneums geht im lateralen Winkel in dem Bruchsack auf. Hier wird der Bruchsack abgetragen, der Rest nach Reposition des Darmes durch Catgutnaht geschlossen. Ablösung des distalen Bruchsackes vom Samenstrang. Die für etwa 4 Finger durchgängige Bruchpforte wird nach Spaltung der lateralen Rectusscheide durch 6 kräftige Zwirnknopfnähte nach Bassini geschlossen, nach Lagerung des Samenstrangs in den lateralen Winkel. Oberflächliche Fasciennaht über dem Samenstrang fortlaufend. Hautnaht. Druckverband.

19. 2. Fäden entfernt. Prima intentio.

22. 2. Feste Narbe. Als geheilt entlassen.

Also: Gleitbruch links mit Colon sigmoideum und einem Theil des Colon pelvinum als Inhalt.

15. Herr B., 47 Jahre alt, leidet seit frühester Jugend an einem linksseitigen Leistenbruch, der langsam wuchs und seit 8 Jahren nicht mehr durch ein Bruchband zurückgehalten werden konnte.

Status praesens: Ueber mannskopfgrosser linksseitiger Leistenbruch. Längere Vorbereitung (Abführmittel, elastische Einwickelungen, Beckenhochlagerung, Diät), ohne dass dadurch eine wesentliche Verkleinerung des Bruches erzielt wurde. Auch durch Repositionsversuche lässt sich der Bruch kaum verkleinern.

9. 9. 09. Operation in Chloroformnarkose und Beckenhochlagerung (Prof. Brentano). Ca. 20 cm langer Schnitt über die Bruchpforte und Eröffnung des Bruchsackes, der das ganze Colon transversum, das ganze Netz und die Flexura sigmoidea enthält, der daumendicke Appendices epiploicae anhaften. Resection des ganzen Netzes. Reposition des Darmes, von dem die Flexura sigmoidea z. Th. mit ihrem Ansatze im Bruchsacke lag. Durchtrennung des Peritoneum im Bruchsackhalse. Verschluss der Bauchhöhle durch fortlaufende Catgutnaht. Ablösung des Samenstranges und Durchtrennung des-

selben. Exstirpation des peripheren Bruchsackes und Testis. Eröffnung der Rectusscheide. Seidenknopfnaht des Randes des Musculus rectus an das Ligamentum Pouparti. Darüber als 2. Etage Vereinigung der Fascie des Obliquus externus und der durchschnittenen Rectusscheide mit dem äusseren Rande des Ligam. Pouparti mittelst Catgutnähten. Drain in die linke Scrotalhälfte. Seidenknopfnaht der Haut. Druckverband.

Verlauf nicht ganz reactionslos. Es bildet sich im unteren Wundwinkel ein Abscess, aus dem sich 2 Seidennähte entleeren. Dann glatte Heilung.

Stellt sich nach Jahresfrist beschwerdefrei mit fester Narbe vor.

Also: Gleitbruch links mit Colon sigmoideum und einem Theil des Colon pelvinum als Inhalt.

16. Herr B., 60 Jahre alt, leidet seit dem 20. Lebensjahre an einem rechtsseitigen Leistenbruch, dessen Entstehung er auf einen Unfall (Sturz vom Reck nach Bruch der Reckstange) zurückführt. Hat nie ein Bruchband getragen und nie Einklemmungserscheinungen gehabt. Da der Bruch allmählich grösser wurde, trug er ein Suspensorium.

Status: Mannskopfgrosser rechtsseitiger Leistenbruch, der beim Stehen fast bis ans Knie reicht und sich nur theilweise zurückbringen lässt.

14. 7. 10. Operation in Chloroformnarkose mit erhöhtem Becken (Prof. Brentano). Bassini. Im Bruchsacke das ganze grösstentheils adhärente Netz, das Coecum, das Colon ascendens und ein grosses Stück des Colon transversum, ausserdem noch einige Dünndarmschlingen. Das Colon ist allenthalben mit dicken Appendices besetzt. Abbindung und Resection des Netzes. Reposition des Dickdarms ist sehr mühsam, gelingt aber schliesslich, so dass die Bauchhöhle durch fortlaufende Catgutnähte verschlossen werden kann, nachdem der Bruchsackhals durchtrennt war. Exstirpation des rechten Testis zusammen mit dem Bruchsack. Naht des Rectusrandes uud des Muscul. oblig. intern. und transversus an das freigemachte Ligam. Pouparti mit Seidenknopfnähten, darüber Catgutknopfnähte des Obliquusexternus und Fascie. Keine Drainage im Scrotum. Seidenknopfnähte der Haut. Druckverband. Sandsack.

25. 7. Eröffnung eines grossen Abscesses mit stinkendem Eiter, der sich im Scrotum angesammelt hatte. Es entwickelt sich eine Fistel, aus der sich im Laufe der Zeit sämmtliche tiefe Seidenknopfnähte abstossen. Völlige Heilung erst nach mehreren Monaten.

14. 7. 11. Vorstellung: Feste Narbe, die nirgends nachgiebt. Keinerlei Beschwerden.

Also: Gleitbruch rechts mit Coecum, dem ganzen Colon ascendens und einem grossen Stück des Colon transversum als Inhalt.

XVII.

(Aus der I. chirurg. Abtheilung der Cölner Academie. — Director: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Bardenheuer.)

Die operative Behandlung der Lungenverletzungen.

Von

Dr. Richard Felten und **Dr. Felicitas Stoltzenberg,**
Wyk auf Föhr-Südstrand.

Allgemeines. Statistik.

Die Frage der operativen Behandlung der Lungenverletzungen ist noch nicht endgültig entschieden. Zwar sind auch hierüber schon eine Reihe von Arbeiten erschienen, jedoch sind in den meisten nur Einzelbeobachtungen niedergelegt. Eine Zusammenfassung schien uns daher wünschenswerth.

Als erster scheint Macewen im Jahre 1876 bei einer Lungenverletzung operativ eingegriffen zu haben. Er tamponirte die Lungenwunde. Die erste Lungennaht machte Omboni 1884. In Deutschland hat zuerst v. Bramann 1893 den Versuch gemacht, gegen eine Lungenwunde operativ vorzugehen, doch gelang es ihm nicht, die Wunde zu finden. Dagegen hat Thiel als erster in Deutschland 1902 bei einer Schussverletzung der Lunge die Lungenwunde mit Erfolg tamponirt.

Folgende 169 Fälle haben wir beschrieben gefunden:

Tabelle I.

1884: Omboni (1)	bis 1900 ca. 11 Fälle[1])
1893: Delorme (1)	
1894: Sanctis und Feliciani (1)	
1895: Michaux (1), Quénu (1), Reynier (1)	
1896: Virdia (1), Dalton (1), Guidone (1)	
1898: Fummi (1), Kopfstein (1)	

1) Einige Fälle sind erst nach dem Jahre 1900 beschrieben, aber schon früher operirt (Macewen).



Jahr	Fälle	
1902:	Jonnescu (1), Thiel (1), Trojanoff (1)	nach 1900 ca. 158 Fälle
1904:	Grunert (1), Richter (1)	
1905:	Boros (1), Lazareth Grossenhain (1)	
1906:	Delbet (1), Jopson (1), Kiperski (1), v. Lichtenberg (1), Loisson (1), Macewen (3), Tuffier (1) Piqué (2)	
1907:	Bazy (2), Beurnier (2), Cottard (1), Depage (1) Duval (1), Fischer (1), Gluck (1), Martens (1), Ombredanne (1), Quénu (1), Ricard (2), Tuffier (2) .	
1908:	Colmers (1), Hotz (1), König (1), Küttner (1), Sauerbruch (2), Schütte (1)	
1909:	Auvray (3), Baudet (12), Borchard (2), Delorme (1), Demoulin (5), Grasmann (2), Kempf (1), Lotsch (2), Poenaru-Caplescu (4), Rochard (1), Sándor (1), Stuckey (25), Thierry (3), Tuffier (1)	
1910:	v. Bomhardt (3), Fedorow (1), Gomoiuu. Mitrea (1), Heinrichsen (4), Kelly (1), Léjars (1), v. Möller (1), Seggel (1), Wolf (4)	
1911:	Amberger (2), Fielitz (1), Jenckel (1), v. Kutschka (1), Lawrow (22), Léjars (1), Merkens (1), Potherat (1), Quénu (1), Riche (1)	
1912:	Schumacher (5)	

Während man also früher, ja man kann sagen, bis vor zehn Jahren kaum daran dachte, bei einer Lungenverletzung primär gegen die Lungenwunde operativ vorzugehen, ist die Berechtigung oder selbst Verpflichtung dazu jetzt fast allgemein anerkannt. Aber eine Einigung über die Frage, in welchen Fällen dieses Vorgehen berechtigt oder erforderlich ist, ist noch nicht erzielt.

In Deutschland ist die Allgemeinheit der Chirurgen der Frage überhaupt noch nicht näher getreten. Wie aus den einzelnen Veröffentlichungen hervorgeht, sind die Ansichten über die Frage getheilt. Vereinzelte Chirurgen haben auch heute noch den extremen, jeden sofortigen Eingriff entschieden ablehnenden Standpunkt Franz König's beibehalten. Andere wollen den operativen Eingriff für die extrem schweren Fälle reservirt wissen. Wieder andere haben sich zu einem mehr activen Vorgehen entschlossen, selbst auf die Gefahr hin, Verletzte einer Operation zu unterwerfen, die auch ohne solche durchgekommen wären.

Auf der Männerabteilung des Obuchow-Hospitals in Petersburg endlich, dem ein grosses Material, namentlich von Stichverletzungen, zur Verfügung zu stehen scheint, ist man zu dem



anderen Extrem, bei jeder Thoraxstichverletzung sofort operativ einzugreifen, übergegangen.

In Frankreich scheint man sich am meisten mit der Frage beschäftigt zu haben. Fast alljährlich bringen die Berichte der Pariser Chirurgischen Gesellschaft umfangreiche Discussionen. Zu einer Einigung ist man aber auch hier nicht gekommen, ebensowenig wie eine solche die Discussion auf dem letzten internationalen Chirurgen-Congress in Brüssel gebracht hat. Auch spanische Chirurgen scheinen nach dem Berichte des 3. spanischen Congresses 1910 einem mehr activen Vorgehen zu huldigen.

Als Indication für den Eingriff gelten allgemein schwere Blutung, Spannungs-Pneumothorax und ausgedehntes Emphysem, insonderheit Mediastinalemphysem. Alle diese Complicationen können auch in lebenbedrohender Stärke auftreten, aber die Entscheidung ist überaus schwierig, wann eine Blutung als so schwer, ein Spannungs-Pneumothorax als so erheblich, wann endlich ein Emphysem als so ausgedehnt anzusehen ist, dass nur der operative Eingriff Rettung bringen kann.

Es schien uns daher erforderlich, noch einmal den Werth der alten exspectativen Behandlung festzustellen. Ferner musste versucht werden, ein Urtheil über den Werth des anderen Extrems — sofortige operative Behandlung jeder Lungenverletzung — zu gewinnen, und endlich war noch zu untersuchen, ob es bei genauer Beobachtung der Verletzten nicht doch gelingen könnte, die Fälle, die bei exspectativer Behandlung nicht durchkommen können, auszuwählen und einen Theil dieser durch Operation zur Genesung zu führen.

Für die operative Behandlung selbst schienen uns von Wichtigkeit diese Punkte:

1. Genügt als Zugang zur Lungenwunde der einfache Intercostalschnitt oder ist eine Rippenresection bezw. Bildung eines osteoplastischen Brustwandlappens erforderlich.
2. Genügt die Tamponade der Lungenwunde, ist die Lungennaht oder die Resection der verletzten Lungenpartie zu empfehlen bezw. ergänzen sich die drei Methoden.
3. Wie gestaltet sich die Technik der Lungennaht?
4. Empfiehlt sich die Anheftung der Lunge an die Brustwand — Pneumopexie.



5. Ist die Drainage der Pleurahöhle zu empfehlen, oder giebt der sofortige Verschluss eine bessere Prognose.
6. Endlich schien uns nicht ohne Interesse die Frage, ob zur Behandlung die Anwendung des Druckdifferenz-Verfahrens erforderlich sei.

Um der Beantwortung dieser Fragen näher treten zu können, haben wir zunächst noch einmal eine Statistik aus zerstreut veröffentlichten Einzelstatistiken von Fällen zusammengestellt, bei denen die alte exspectative Behandlung zur Anwendung kam. Hier haben wir auch die in den Jahren 1900—1911 im Cölner Bürgerhospital beobachteten Fälle eingereiht. Hierbei ist zu bemerken, dass die rein exspectative Behandlung in dieser Zeit nicht mehr geübt wurde. Wir haben deshalb angenommen, dass die operativ behandelten Fälle bei conservativer Behandlung tödlich verlaufen wären. So erklären sich unsere schlechten Resultate. Von den nichtoperirten Stich- und Schussverletzungen ist bei uns nur einer gestorben.

In Tabelle III haben wir weiter alle uns zugänglichen näher beschriebenen operativ behandelten Lungenverletzungen zusammengestellt.

Garrè hat in seiner vielgenannten Statistik über 700 Lungenverletzungen eine Heilungsziffer von allerhöchstens 55—60 pCt. berechnet, mehr als **40 pCt.** der Fälle sollte einen letalen Ausgang nehmen. Für die einzelnen Verletzungsarten fand er folgende Zahlen:

Rupturen	37 Fälle	= 63 pCt. Mortalität
Stichverletzungen . .	100 „	= 38 „ „
Schussverletzungen .	535 „	= 30 „ „

Diese gaben also die beste Prognose und zwar die gleiche im Frieden und im Kriege, wenn auch die einzelnen Angaben sehr schwankten. Weiter konnte Garrè noch den auffallenden Befund erheben, dass die Schussverletzungen aus der vorantiseptischen Zeit, die noch dazu durch die alten Weichbleigeschosse verursacht waren, keine schlechtere Prognose geben, ja die Mortalitätsziffer von 20—30 pCt. eigentlich noch hinter den durch die modernen Waffen hervorgerufenen zurückblieb.

Diese Garrè'schen Feststellungen nun sind in fast alle die zahlreichen Veröffentlichungen der letzten Jahre kritiklos auf-



genommen, und aus ihnen wird die Berechtigung zum operativen Eingriff mit mehr oder weniger Nachdruck abgeleitet[1]).

Wir sind bei unseren Feststellungen zu ganz anderen Resultaten gekommen. Unsere Statistik stützt sich auf verschiedene mehr oder weniger umfangreiche Einzelstatistiken, deren Herkunft aus dem angefügten Literatur-Verzeichniss zu entnehmen ist. Wir bemerken, dass nur Fälle sicherer Lungenverletzung aufgenommen sind, dass nach Möglichkeit allerdings auch diejenigen Verletzungen, die mit solchen des Herzens oder der Abdominalorgane verbunden waren, ausgeschaltet sind.

Tabelle II.

Conservativ behandelte Fälle.

A. Rupturen.

	Fälle	gestorben	pCt. Mortalität
Amberger	2	0	0
v. Möller	23	9	39
Walzberg-Riedel	7	1	14,3
	32	10	31,2
Garrè	37	—	63
Bürgerhospital	6	3	50

B. Stichverletzungen.

	Fälle	gestorben	pCt. Mortalität
Amberger	7	0	0
v. Bombardt	31	5	16,1
Borszéky	31	1	3,3
Haim	16	1	6,2
Heidelberger Klinik 1904—1908	8	0	0
Klett	32	1	3,1
v. Möller	19	0	0
	144	8	5,6
Garrè	100	—	38
Bürgerhospital	25	2	8

1) Lenorment hat als Erster unlängst auf dem Brüsseler Congress Garrè widersprochen. Aus einer Statistik von 1056 Fällen hatte er eine Mortalität von 10 pCt. berechnet. Demgegenüber hält Garrè die Richtigkeit seiner Statistik aufrecht.



C. Schussverletzungen.

	Fälle	gestorben	pCt. Mortalität
Amberger	15	1	6,7
v. Bombardt	36	2	5,5
Borszéky	81	11	13,5
Heidelberger Klinik 1904—1908	4	0	0
Halter	14	0	0
Klett	16	2	12,5
Koerner	15	2	13,4
Kroner	42	2	4,7
v. Möller	48	7	14,6
Sieur	174	21	12,1
	445	48	10,8
Garrè	535	—	30
Bürgerhospital	21	4	19

D. Zusammenstellung.

	Fälle	gestorben	pCt. Mortalität
Rupturen	32	10	31,2
Stichverletzungen	144	8	5,6
Schussverletzungen	445	48	10,8
	621	66	10,6
Garrè über	700	mehr als	40
Lenorment	1056	nicht über	10

Demnach ist die Prognose der Lungenverletzungen in unserer Zeit durchaus nicht so schlecht. Allerdings geben die Rupturen eine recht hohe Mortalitätsziffer. Doch wissen wir nicht, wie viele der letalen Ausgänge auf Rechnung der Lungenverletzung selbst zu setzen sind. Shoc und Verletzung anderer Organe dürften in vielen Fällen als Ursache des Todes anzusehen sein.

Dagegen geben nach unseren Zusammenstellungen die Stichverletzungen eine weit bessere Prognose als die Schussverletzungen.

Auch können wir Garrè darin nicht beistimmen, dass die Schussverletzungen im Kriege und im Frieden gleichartig zu bewerthen sind. Zwar schwanken die Angaben der Mortalitätsziffer in den einzelnen Kriegen ganz ausserordentlich, zwischen 50—98 pCt. Diese grosse Schwankungen erklären sich zum Theil aus den klimatischen, zum Theil auch aus den örtlichen Verhältnissen, der Möglichkeit des frühzeitigen Transportes, der Anlegung des ersten Verbandes. Küttner schätzt die Zahl der auf dem Schlachtfelde

an primärer Blutung zu Grunde gehenden auf 25 pCt. Er und andere konnten im südafrikanischen Kriege die Beobachtung machen, dass Schussverletzungen in der heissen Jahreszeit eine weit bessere Prognose gaben als in der kalten, nassen, dass am frühen Morgen Verwundete weit leichter durchkommen als am Abend Verletzte, weil jenen die die Wunden austrocknende Kraft der Sonne zu Gute kam. Seldowitsch konnte diese Beobachtungen im russisch-japanischen Kriege bestätigen. Der Unterschied in der Prognose der Kriegs- und Friedensverletzungen scheint auch aus einer Statistik Richter's hervorzugehen. Er berechnete die Mortalitätsziffer der Feldarmee auf 50 pCt., die der Belagerungsarmee — und da handelt es sich doch wohl um Verhältnisse, die denen im Frieden annähernd gleich zu setzen sind — auf 17 pCt.

Die Einführung der Antisepsis bezw. Asepsis, wie andererseits die Verwendung der kleincalibrigen Mantelgeschosse scheint einen wesentlichen Einfluss auf die Prognose der Schussverletzungen der Lunge nicht ausgeübt zu haben. Unsere Zahlen lassen sich nicht zum Vergleiche heranziehen, da die Friedensverletzungen meist durch Weichbleigeschosse hervorgerufen sind, noch dazu mit solchen von nur geringer Durchschlagskraft. Die deletäre Wirkung der alten Weichbleigeschosse beruhte auf der durch sie hervorgerufenen Zerreissung des Lungengewebes, der infolge des hohen Druckes grossen Ausschussöffnung, endlich der gleichzeitigen Rippenverletzung mit Verschleppung der Fragmente in die Lunge. Auch das Steckenbleiben der Geschosse und mitgerissener Kleidungsstücke in der Lunge wurde bei jenen häufiger beobachtet, worin wieder eine grössere Gefahr wegen der leichteren Infection liegt. Diese Gefahren bestehen nicht so sehr beim kleincalibrigen Mantelgeschoss, das jedoch wieder infolge seiner hohen Durchschlagskraft leichter grössere Gefässe verletzt und somit durch Verblutung zum Tode führt. Daher erscheint es noch immer recht fraglich, ob man von der Verwendung der modernen Handfeuerwaffen eine bessere Prognose gerade für die Lungenverletzungen erhoffen darf. So konnte z. B. auch Seldowitsch im russisch-japanischen Kriege keinen wesentlichen Unterschied in der Prognose der durch Schrapnellkugeln hervorgerufenen Verletzungen — und diese dürften sich mit den durch die alten Weichbleigeschosse erzeugten vergleichen lassen — und den durch kleincalibrige Mantelgeschosse finden.



Die Indication zum operativen Eingriff.

Demnach ist die Prognose der Lungenverletzungen bei rein exspectativer Behandlung durchaus nicht schlecht, kaum mehr als 10 pCt. der Verwundeten erliegen.

Fragen wir, wie demgegenüber die Prognose beim Verfolg des anderen Extrems — der operativen Behandlung jeder Lungenverletzung — ist. Allein die Erfahrungen Zeidler's geben uns einen Anhalt zur Beantwortung. Seine Erfolge sprechen aber nicht für die Methode. Von 25 Fällen starben 9, also 36 pCt., bei 15 kam es zu einer Infection der Pleura. Diese Resultate sind also weit schlechter als bei exspectativer Behandlung[1]).

Wir müssen eben versuchen, die Fälle, die bei exspectativer Behandlung nicht durchkommen können, rechtzeitig in ihrer Schwere zu erkennen und diese oder wenigstens einen Theil von ihnen durch operative Behandlung durchzubringen.

Welches sind nun die Ursachen des letalen Ausganges?

Die häufigste Ursache ist die Verletzung grösserer Blutgefässe der Lunge; die Verwundeten erliegen

1. der primären Blutung.

In sehr seltenen Fällen tritt der Tod nach Tagen, selbst Wochen an

2. Nachblutung ein.

Ganz ausserordentllch selten scheint der

3. Pneumothorax

die Veranlassung zu geben, entweder als weit offener oder als Spannungs-Pneumothorax. Wieder häufiger erliegen die Verletzten dem Emphysem, in Sonderheit

4. dem Mediastinalemphysem.

Nicht selten drohen Gefahren durch

5. Vereiterung des Blutergusses.

Ein Theil der anfangs genesenen Fälle geht schliesslich

6. an Tuberculose zu Grunde.

Von Verfechtern der operativen Behandlung werden dann endlich noch zwei Nachtheile der conservativen Behandlung angeführt, nämlich die Verletzten müssten ein unverhältnismässig

1) Die Erfolge sind auch in neuerer Zeit nicht besser. Nach der letzten Arbeit von Lawrow stellt sich die Mortalitätsziffer sogar auf 50 pCt.



langes Krankenlager durchmachen, und häufig blieben bei ihnen dauernd Residuen in Form von Verwachsungen, Lungenemphysem zurück.

Die Blutung aus einer Lungenwunde kann gefährlich werden, einmal durch directe Verblutung in den Pleuraraum, durch Verdrängung des Herzens, Abknicken der grossen Gefässe, durch Verblutung per os — bei Fixation der Lunge und Verschluss der äusseren Wunde, endlich durch Blutaspiration in die unverletzten Lungentheile.

Die Hämoptoe ist das einzig sichere Zeichen einer Lungenverletzung, der Haemothorax kann auch durch Verletzung der Brustwandgefässe allein bedingt werden, freilich erreicht er dabei selten so hohe Grade, wenn auch Verblutungen aus der Mammaria interna und Intercostales beobachtet sind. Einen grösseren Umfang erreicht er jedoch meist nur bei ausgedehnten Lungenverletzungen, abgesehen natürlich von den Verletzungen des Herzens und der grossen endothorakalen Körpergefässe, soweit diese Organe intrapleural liegen. So hat man bei Lungenverletzungen in wenigen Stunden ein Ansteigen des Blutergusses bis zum oberen Rand der Scapula mit schwerer Anämie, Dyspnoe u. s. w. beobachtet. Doch sind diese anfänglich schweren Symptome rascher oder langsamer geschwunden, und vollständige Heilung ist eingetreten. Darin liegt eben die Schwierigkeit der Entscheidung über die Nothwendigkeit des Eingriffes.

Man sah früher die Ursache für den spontanen Stillstand der Blutung in einer Selbsttamponade, die um so eher möglich erschien, als nach den Untersuchungnn von Friedrich und anderen der Blutdruck im kleinen Kreislauf nur etwa ein Drittel desjenigen im grossen betragen sollte. Deshalb warnte man auch vor einer frühzeitigen Punction des Blutergusses. Durch Herabsetzen des endothorakalen Druckes befürchtete man eine erneute Blutung. Neuerdings führt man das Aufhören der Blutung auf active Contraction der Gefässwände (Riedinger), auf die Gerinnung des Blutes, auf den Collaps der Lunge, die durch ihn bewirkte Retraction des Gewebes (Danielsen) zurück. Man hat aber oft noch nach Monaten bei Punctionen keine Spur von Gerinnung gefunden (Pagenstecher). Gegen die blutstillende Wirkung des Lungencollapses ist zu sagen, dass gerade die collabirte Lunge grösseren Blutreichthum besitzt als die lufthaltende.



Da wir also nicht wissen, wann wir auf einen spontanen Stillstand der Blutung rechnen können, so lassen sich keine festen Grenzen für die Indication zum Eingriff ziehen. Stets muss man von Fall zu Fall entscheiden. Von den 25 pCt., welche nach Küttner der primären Verblutung auf dem Schlachtfelde erliegen, würde ein Theil auch bei entsprechender conservativer Behandlung zu retten sein, ein Theil allerdings nur durch operativen Eingriff. — Léjars hält die Indication für vorliegend: „wenn auf die Verletzung sofort eine richtige Ueberschwemmung der Pleurahöhle mit Blut folgt, wenn die Dämpfung in wenigen Augenblicken bis zur Lungenspitze aufsteigt und wenn gleichzeitig die Kleinheit des Pulses, die Blässe und die Beklemmungen eine acute Anämie anzeigen, die in kürzester Zeit zum Tode führen muss."

Unter 108 näher beschriebenen, operativ behandelten Lungenverletzungen findet sich 38 mal primäre Blutung als Indication zum Eingriff angegeben, davon waren 2 Rupturen, 10 Stich-, 26 Schussverletzungen. Bei Durchsicht der Krankengeschichten können wir uns jedoch nicht des Eindrucks erwehren, dass nicht selten keine genügende Indication zum Eingriff vorlag. Beachtenswerth ist auch der Umstand, dass in einer grösseren Anzahl jener Fälle nämlich 17 mal wegen Verdachtes auf Herzverletzung eingegriffen wurde, nicht so sehr wegen der Grösse der Blutung und eines schweren Allgemeinzustandes. Es fragt sich, ob es nicht bei genauer Untersuchung möglich gewesen wäre, eine Herzverletzung auszuschliessen.

Lebensbedrohende Nachblutungen sind relativ selten. So beobachtete Borszéky unter 112 Fällen einen letalen Ausgang am 8. Tage infolge Blutung, Küttner sah im südafrikanischen Kriege 4 Verwundete am 4., 15., 30. und 32. Tage an Verblutung zu Grunde gehen. Man hat versucht, den Nachblutungen durch Punctionen zu begegnen, nicht selten mit Erfolg. Wenn in den ersten Tagen der Haemothorax nicht zurückgeht, vielmehr mit der Resorption eine neue Blutung Hand in Hand geht, oder aber tagelang ein Ansteigen des Haemothorax statthat, ist man zum directen Eingriff auf die Lungenwunde gezwungen. Diese Nachblutung kann ihre Ursache in Versprengung von Rippenfragmenten in die Lunge haben, eine Complication, die stets operative Behandlung erfordert, sich auch aus dem Fehlen der Rippe an normaler Stelle bisweilen diagnosticiren lässt (Kopfstein, Fall 3).



Die Gefahr des weit offenen Pneumothorax liegt keineswegs in der ja doch nur theilweisen Ausschaltung der einen Lungenhälfte. Diese wird, selbst wenn es sich um die in Folge ihres grösseren Volumens wichtigere rechte Seite handelt, ertragen. Dagegen ist die Respiration auch der unverletzten Seite gestört, insofern bei jeder Exspiration ein Theil der schon sauerstoffarmen Luft von der unverletzten Seite in die Lunge der verletzten Seite exspirirt, bei der Inspiration jedoch wieder angesaugt wird. So wird die zum Gasaustausch benutzte Luft mit jedem Athemzug sauerstoffärmer und kohlensäurereicher. Der Verletzte erstickt in sich selbst.

Eine zweite Gefahr des offenen Pneumothorax liegt in der mangelhaften Fixation des Mediastinums. Bei jeder Inspiration, der Zeit eines erheblichen Unterdrucks im normalen Pleuraraum, wird das Mediastinum nach der unverletzten Seite hin ausgebogen, bei der Exspiration aber nach der offenen Seite. Dieses „Mediastinalflattern“ kann zu einer Abknickung der grossen Gefässe führen, auch das Tiefertreten des Zwerchfells, die damit verbundene Dehnung des Herzens kann bei linksseitigem Pneumothorax die Pulmonalgefässe über den Bronchien abknicken, nicht umgekehrt (Rehn).

Hier ist nur Verschluss der Thoraxwunde nothwendig; sei es nun durch Naht oder durch einen blossen Occlusivverband, mithin die Umwandlung des offenen Pneumothorax in einen geschlossenen. Wenn man dabei eine leicht zugängliche grössere Lungenwunde näht, so ist dagegen nichts einzuwenden.

Eine weitere Gefahr liegt im Pneumothorax dann, wenn er zum Spannungs-Pneumothorax wird. Dieser kann entstehen, wenn durch Ventilbildung an der Brustwand oder an der Lungenwunde der Austritt von Luft aus dem Pleuraraum behindert, der Eintritt aber möglich ist. Ferner wenn die Oeffnung in der Brustwand einen geringeren Querschnitt hat als die Glottis. (Bei der Inspiration wird ein gewisses Luftquantum durch die Wunde in der Brustwand in den Pleuraraum eingesogen. Bei der Exspiration kann mehr Luft aus der Lunge durch die Glottis entweichen als Luft aus dem Pleuraraum durch die Wunde in der Brustwand. Es bleibt also stets ein Luftvolumen in der Pleura zurück, das mit jedem Athemzuge grösser wird.) Endlich auch durch die Pressathmung (Sauerbruch). Der Verletzte schliesst unwillkürlich

bei der Exspiration die Glottis, die Luft soll dann aus der Lunge in den Pleuraraum treten. Dazu ist die Annahme einer activen Contraction der Lunge bei der Exspiration erforderlich, die den Druck in der Lunge noch steigert, so dass die Luft in den Pleuraraum entweichen kann.

Die Seltenheit des Pneumothorax bei Lungenverletzungen beruht auf dem raschen Verschluss sowohl der Brustwunde und etwa verletzter Bronchen durch Blutgerinnsel, wie der grossen Neigung der Lungenwunde zum raschen Verkleben überhaupt[1]). In manchen Fällen schliesst sich an den Pneumothorax Luftaustritt in das Gewebe ein, wiewohl dies häufiger ohne Pneumothorax bei pleuraler Verwachsung oder Anspiessung und Fixation der Lunge durch ein Rippenfragment entsteht. Das Emphysem kann sich auf die äussere Haut selbst bis zum Gesicht, den Händen und unteren Extremitäten ausbreiten, kann aber auch auf das Mediastinum, das retroperitoneale Bindegewebe, ja sogar die Darmserosa übergehen (Kempf). Ein sich vom Jugulum ausbreitendes Emphysem wird als pathognomonisch für ein Mediastinalemphysem angesehen, während die häufig beobachtete Bauchdeckenspannung, die bisweilen zu einer Laparotomie Veranlassung gab, auf eine retroperitoneale Ausbreitung des Emphysems zurückgeführt wird. Doch spielen dabei wohl auch noch andere Wechselbeziehungen mit, wie die Abdominalerscheinungen im Initialstadium der Pneumonie zeigen.

Wenn es auch denkbar ist, dass die Behinderung der Hautathmung in Folge eines ausgebreiteten Emphysems schädlich wirkt, so haben doch zahlreiche Beobachtungen gezeigt, dass selbst schwere Formen ertragen werden. Die Lebensgefahr scheint lediglich im Mediastinalemphysem zu liegen.

1) Dies zu beobachten hatten wir kürzlich Gelegenheit. Ein 12jähriger Junge war von einem Wagen überfahren worden. 4 Stunden nach der Verletzung wurde der Brustkorb durch vierfache Rippenresection eröffnet (Rippenfracturen bestanden nicht). Im Pleuraraum befanden sich etwa 300 ccm Blut. An der Lunge war der Unterlappen in den mittleren Partien blutig suffundirt, eine gröbere Verletzung sah man zunächst nicht, nur fehlte der Pleuraglanz an dieser Stelle. Auch die starken Respirationsbewegungen, bei denen die Lunge in das Thoraxfenster gehoben wurde und sich die Partien in der Umgebung der Suffocation stark mit Luft füllten, ebensowenig wie das Vorziehen der Lunge änderten etwas an dem Bilde. Es musste der etwa 10 cm lange und 4—5 cm tiefe Riss erst förmlich wieder auseinandergezerrt werden, eine so feste Verklebung war schon nach kurzer Zeit eingetreten. Die Blutung aus der Lunge war auch jetzt minimal.



Die Gefahren des Pneumothorax — Verdrängung des Herzens, Abknickung der Gefässe, Beeinträchtigung der Athmungsthätigkeit auch der unverletzten Seite — wie des Emphysems hatte man schon frühzeitig erkannt und zu beseitigen versucht. So punctirte man, verschloss die Canüle jedesmal bei der Inspiration und öffnete sie bei der Exspiration erst nach 6—8 Athemzügen, um der comprimirten Lunge Zeit zu ihrer allmählichen Entfaltung zu gönnen und andrerseits eine Nachblutung in Folge des plötzlich aufgehobenen Druckes zu vermeiden. Die Thorakotomie mit Ventildrainage hat zuerst v. Bramann 1893 bei Pneumothorax und Emphysem empfohlen. Von der luftabsaugenden Wirkung des Unterdruckverfahrens bei Mediatinalemphysem konnte sich Sauerbruch beim Menschen wie beim Thier überzeugen. Tiegel hat unlängst über eine Incision im Jugulum eine Saugglocke gesetzt, die mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden wurde. Die Thorakotomie mit Einlegen des Ventildrains konnte er später unter viel günstigeren Bedingungen vornehmen. — Das Witzel'sche Verfahren — Ersatz des Pneumothorax durch einen Hydrothorax — hat keine Nachahmung gefunden.

Jedenfalls ist aber beim Pneumothorax wie beim Emphysem kaum jemals ein operatives Vorgehen auf die Lungenwunde erforderlich. Beim weit offenen Pneumothorax genügt Verschluss der Brustwunde, beim Spannungs-Pneumothorax Ventildrainage. Gegen das Mediastinalemphysem scheint das Tiegel'sche Verfahren — Aspiration im Jugulum — empfehlenswerth.

Vereiterung des Blutergusses ist eine nicht seltene Complication im weiteren Verlaufe einer Lungenverletzung. Sie kann entstehen einmal metastatisch von einem fernliegenden Herde — Panaritium, Angina etc. Gegen den Eintritt dieser Infection sind wir machtlos. Sodann durch die primäre Infection bei der Verletzung selbst. Das scheint bei Stichverletzungen häufiger zu sein als bei Schussverletzungen. Doch auch bei diesen kommen primäre Infectionen vor. Die alte, sich auf die Untersuchungen von Pfuhl und eigene Beobachtungen stützende Lehre v. Bergmann's, dass jede Schusswunde als aseptisch anzusehen sei, hat heute nicht mehr allgemeine Anerkennung. Allerdings muss dem Lungengewebe — wohl in Folge seines Blutreichthumes — ein hoher Grad baktericider Fähigkeiten zukommen, da nur selten



primäre Infectionen seiner Wunden beobachtet werden, im Gegensatz zu andern Weichtheilschüssen. Verletzungen, bei denen man eine Infection sicher annehmen musste, sind reactionslos verheilt. Interessant nach dieser Richtung ist z. B. der Fall, über den Franke auf dem Chirurgen-Congress 1903 berichtete: Ein Besenstiel hatte den Brustkorb von einer Achselhöhle bis zur anderen durchbohrt. Die Heilung erfolgte ungestört. Nach von Reyher's Beobachtungen im russisch-japanischen Kriege kamen Weichtheilwunden des Oberschenkels fast ausnahmslos zu schwerer Eiterung. Auch die Pleura scheint, sofern kein Pneumothorax besteht, also unter normalen physiologischen Verhältnissen, einer Infection beträchtlichen Widerstand zu leisten. Dafür bietet ebenfalls von Reyher ein interessantes Beispiel: Ein Geschoss hatte die Lunge durchschlagen und war in der Rückenhaut sitzen geblieben. Von Seiten der Lunge oder der Pleura traten keine Complicationen ein, wohl aber eine Abscedirung der Haut an der Stelle, wo das Geschoss lag. Zu den gleichen Schlüssen wie diese klinischen Beobachtungen führten Nötzel's Thierexperimente. Bei fehlendem Pneumothorax besitzt die Pleura eine weit grössere Resistenz gegen Infectionen als z. B. der Muskel. Die Pleura verträgt grössere Bakterienmengen als die intravenös tödtliche Dosis. Dagegen schien die Lunge nicht ganz so widerstandsfähig. — Eine nachträgliche Infection des Blutergusses von einem eröffneten Bronchus scheint nicht vorzukommen, da die Bronchialluft nach Untersuchungen Franz König's in der Regel steril ist; es sei denn, dass eine Bronchitis besteht, oder eine traumatische Pneumonie, dann aber wohl meist secundär auf dem Lymphwege, die Infection herbeiführt.

Die Entstehung eines Empyems aber können wir durch primären Verschluss der Lungenwunde nicht vermeiden. Unter 108 primär operativ behandelten Lungenwunden trat es 35 mal auf, und zwar unter 52 Stichverletzungen 22 mal (42,3 pCt.), unter 45 Schussverletzungen 12 mal (27 pCt.), d. h. weit häufiger als bei conservativer Behandlung. Wenn es auch bei der Operation gelingt, alles Blut makroskopisch aus der Pleurawunde zu entfernen, so sind damit natürlich nicht die Infectionserreger fortgeschafft. Neue leichte Blutungen aus der Nahtstelle, das Exsudat in Folge der intrapleuralen Manipulationen geben von Neuem einen Boden für sie. Es liegen bei Thoraxverletzungen



die Verhältnisse eben nicht so, dass man von einer aseptischen Thorakotomie sprechen könnte, wie sie Küttner für seine Lungenoperationen mit Erfolg durchgeführt hat.

Der bestehenden Infection gegenüber bleibt das beste Mittel die secundäre Thorakotomie mit Rippenresection. Damit aber soll man wie bei jedem manifesten Empyem nicht zu lange warten. Wiederholte Fiebersteigerungen weisen meist auf Infection hin. Auch wird das Auftreten eines secundären Pneumothorax als pathognomonisch angesehen.

Von manchen werden später auftretende tuberculöse Lungenerkrankungen auf die überstandene Verletzung zurückgeführt. Genaueres über den möglichen Zusammenhang wissen wir aber nicht. So viel glauben wir jedoch sagen zu können, dass, selbst wenn die Verletzung eine Disposition schafft, diese durch primäre operative Inangriffnahme der Lungenwunde nicht beeinflusst wird.

Endlich ist besonders von Küttner darauf hingewiesen, dass die Behandlungsdauer bei dem alten conservativen Verfahren sich bisweilen ungewöhnlich lange hinzieht; ferner, dass sehr häufig Residuen infolge pleuritischer Verwachsungen usw. zurückblieben. Zugegeben muss allerdings werden, dass in einigen operativ behandelten Fällen eine überraschend schnelle Heilung erfolgte. keineswegs aber in allen. So betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer in den 16 von Stuckey beschriebenen, am Leben gebliebenen Fällen 75 Tage, wobei einige noch mit Fisteln entlassen wurden. Heinrichsen fand eine Behandlungsdauer bei operirten Fällen von 70 Tagen.

Nach den bisherigen Beobachtungen kürzt die operative Behandlung die Krankheitsdauer nicht ab. Zur Erreichung dieses Zieles empfiehlt es sich vielmehr, von der Punction bei mangelnder Resorption des Blutergusses einen ausgedehnteren Gebrauch zu machen.

Die Versorgung der Lungenwunde.

Für die Eröffnung der Brusthöhle kommt der Intercostalschnitt, die Rippenresection und endlich die Bildung eines osteoplastischen Brustwandlappens in Frage.

Der einfache Intercostalschnitt nach von Mikulicz, wie er neuerdings von Wilms auch für die operative Behandlung der Herzverletzungen warm empfohlen ist, muss allerdings ziemlich



lang sein, um einen guten Zugang zu schaffen. Das Einsetzen des von Sauerbruch modificirten Rippensperrers gestattet ein gutes Auseinanderdrängen der benachbarten Rippen, die pericostale Naht Sauerbruch's giebt einen exacten Verschluss der Wunde.

Die Rippenresection ist das am häufigsten angewandte Verfahren, doch bleibt sie eine verstümmelnde Operation und sollte nur für Nothfälle reservirt werden.

Neuerdings findet die Bildung eines osteoplastischen Brustwandlappens ausgedehnte Anwendung. Er gestattet zwar auch Wiederherstellung der normalen Verhältnisse, giebt jedoch einen relativ kleinen Zugang, der sich auch durch secundäre Schnitte im Verlaufe der Operation nur schwer erweitern lässt.

Der Intercostalschnitt vereinigt alle wünschenswerthen Eigenschaften; er hinterlässt keine nennenswerthe Verstümmelung, er erlaubt andererseits jederzeit eine Erweiterung. Im Nothfalle lässt sich eine osteoplastische oder Rippenresection anschliessen und damit ausgedehnterer Zugang schaffen, wie es sich in solchen Fällen als erforderlich gezeigt hat, wo die Auffindung der Lungenwunde wegen Collaps der Lunge von der Eintrittsöffnung der Brustwand aus nicht möglich war.

Für die Behandlung der Lungenwunde selbst stehen uns Resection, Tamponade und Lungennaht zur Verfügung.

Die Stillung der Blutung mit dem Thermokauter, wie sie auch versucht ist, dürfte schon deshalb zu verwerfen sein, weil die Berührung der Pleura bezw. der Lunge durch Reflexwirkung, Athemstillstand verursachen kann. Zudem ist die parenchymatöse Blutung, die allein durch den Thermokauter zu beherrschen ist, kaum jemals so abundant, dass sie einen Eingriff erfordert.

Die Deckung der Wunde mit Hydrocelenwand, Amnion oder dergleichen, die bei Verletzung parenchymatöser Organe im Abdomen mit Erfolg Anwendung findet, ist bei der Lunge nicht erlaubt, weil diese ein im Volumen schwankendes Organ darstellt und jene Methode die Wundverhältnisse durch Implantation eines Fremdkörpers complicirt, was aber bei endothorakalen Operationen durchaus zu vermeiden ist.

Die Lungenresection ist verschiedentlich angewandt worden. Sie kommt nur in Betracht bei Verletzungen mit schwerer Zertrümmerung, bei totalem oder fast totalem Abriss eines Lungentheiles.

Die Tamponade kann einmal ohne Fixation der Lunge durch den Pleuraraum hindurch geschehen, wenngleich diese Methode

einige Schwierigkeiten macht. Doch ist sie in einigen Fällen, namentlich bei schwer zugänglichen Hiluswunden mit Erfolg ausgeführt. Da bei ihr jedoch der Pleuraraum weit offen gelassen werden muss, sollte sie auch nur in solchen Nothfällen Anwendung finden. Leichter auszuführen und den primären Verschluss der Pleura gestattend ist die Tamponade nach vorheriger Fixation des Lungenwundrandes an die Brustwand.

Das ideale Verfahren bleibt die Lungennaht. Zwar haben Beobachtungen am Menschen und Thierexperimente gezeigt, dass in der Umgebung der Stichkanäle Lungenatelektasen dauernd zurückbleiben. Doch dürften sie sich durch geeignete Technik auf eine geringe Ausdehnung beschränken lassen.

Man hat sich darüber gestritten, ob die Lunge mit Catgut oder mit Seide zu nähen sei, ob tiefe oder oberflächliche Nähte zu legen seien, ob weit vom Wundrand oder nahe eingestochen werden solle, ob man die Wundränder nach Art der Lembertnaht einstülpen solle, ob die einfache Naht überhaupt genüge, ob nicht vielmehr complicirte Methoden, wie z. B. die Tiegel'sche Gerüstnaht, erforderlich seien. Sicher ist, dass alle diese Fragen für den augenblicklichen Erfolg ganz gleichgültig sind, insofern es gelingt, mit jedem Nahtmaterial und jeder Methode die Wunde zum Verschluss und die Blutung zum Stehen zu bringen. Jedenfalls ist das isolirte Fassen und Unterbinden von Gefässen zeitraubend und unnöthig, es sei denn, dass es sich um Verletzung grösserer Gefässe am Hilus handelt. Die gesonderte Behandlung der Bronchien ist nur bei Verletzung grösserer Bronchien erforderlich. Die Versorgung bestand früher im einfachen Abbinden, doch sah Friedrich sowohl beim Thierexperiment wie beim Menschen nachträglich ein Abgleiten der Ligatur und tödliches Mediastinalemphysem auftreten. Deshalb erscheint es empfehlenswerth, bei grösseren Bronchien den Schleimhautcylinder abzulösen, durch Schnürnaht zu verschliessen und den Stumpf durch ein Lungenläppchen zu decken. Viel eher kommt aber bei solchen schweren ausgedehnten Lungenverletzungen, die Resection bezw. Amputation eines Lappens in Frage, als die isolirte Unterbindung der Gefässe und Bronchien. — Die Tiegel'sche Gerüstnaht wird allgemein als unnöthig verworfen.

Am zweckmässigsten erscheint es nach dem Vorschlag Garrè's, nahe am Wundrand ein- und auszustechen und dabei die Nadel bis zum Grunde der Wunde durch-



zuführen eventuell noch einige feine Pleuranähte darüber zu setzen.

Die Pneumopexie — die Anheftung der Lunge nach der Lungennaht — wurde und wird gemacht, um den Pneumothorax zu verringern und die Lunge primär besser zu entfalten. Doch hat man die Beobachtung gemacht, dass bei so behandelten Fällen in den ersten Tagen heftige Schmerzen auftraten, die die Kranken veranlassten, oberflächlich und vorwiegend mit der gesunden Seite zu athmen (Borchardt). Man erreicht also gerade das, was man vermeiden wollte. Daher empfiehlt sich die Pneumopexie nicht. Besser wird diese primäre Ausdehnung der Lunge, sofern ein Druckdifferenzapparat nicht zur Verfügung steht, durch Punction und Ansaugen der Luft mit dem Potain erreicht, wie es in Frankreich vielfach geübt wird.

Auch über die Frage, ob die Pleurahöhle primär zu verschliessen oder zu drainiren sei, hat man sich viel gestritten. Man glaubte, den Hohlraum nicht ohne Communication mit der Aussenwelt zurücklassen zu dürfen, kannte die Gefahren des Empyems und wollte ihnen durch primäre Drainage vorbeugen. Neuerdings aber ging man mehr und mehr zum primären Verschluss über, da man zu der Ueberzeugung gekommen war, dass der den normalen Verhältnissen näher kommende Verschluss der Pleura eine geringere Gefahr für die Infection abgiebt. So trat besonders Rehn, sich auf die genannten Experimente Nötzel's stützend, energisch für primären Verschluss ein, selbst auf die Gefahr hin, secundär einmal wegen Empyems zur Eröffnung gezwungen zu sein, da ja inzwischen die Lunge Zeit zur Ausdehnung gehabt habe. Bei Verdacht auf Infection wird sich vielleicht die Kanaldrainage Küttner's empfehlen. Sie vereinigt in sich die Vortheile des Verschlusses mit denen der Drainage[1]).

Im allgemeinen muss man jedoch nach den bisherigen Erfahrungen sagen, dass der primäre Verschluss der Pleura mit exacter Brustwandnaht die besten Resultate giebt, gleichgültig, ob es sich um perforirende oder subcutane Verletzungen handelt.

Ein Druckdifferenzverfahren ist bisher bei der operativen Behandlung der Lungenverletzungen nur in wenigen Fällen angewandt worden. Unter 108 genauer beschriebenen 13 mal. Diese Zahl

1) Ein neuerdings von W. Meyer (Centralbl. f. Chirurgie. 1912. S. 2) angegebenes Verfahren dürfte sich wegen seiner Umständlichkeit schwerlich allgemein Eingang verschaffen.



ist zu klein, um ein sicheres Urtheil abgeben zu können, zweimal handelte es sich um sehr schwere Lungenverletzungen, von den übrigen 11 sind zwei gestorben (v. Lichtenberg, Schumacher). Allerdings lag in einem Falle Zertrümmerung eines grossen Theiles des linken Unterlappens vor, die mit Pneumopexie und Tamponade behandelt wurde. Am siebenten Tage musste wegen Empyems die Rippenresection gemacht werden. Der Patient starb am achten Tage an Herzschwäche. Zweimal kam es zu einem subcutanen Abscess, der die Bildung eines secundären Empyems veranlasste, die übrigen fünf Fälle sind glatt geheilt. Eine grosse Garantie für uncomplicirten Verlauf bietet heute also die Anwendung des Druckdifferenzverfahrens noch nicht, so sehr man seine Bedeutung für die Entwicklung der Lungenchirurgie anerkennen muss, für die Behandlung der Lungenverletzungen scheint es uns nicht unbedingt erforderlich. Denn der Collaps der Lunge ist durch den Bluterguss viel erheblicher als durch den Pneumothorax, das gefährliche Mediastinalflattern kann durch den Müller'schen Handgriff behoben werden. Zudem ist gerade bei den Dringlichkeitsoperationen die Anwendung oft unmöglich. Dass sie in manchen Fällen Vortheile bietet, soll nicht geleugnet werden. So erleichtert es das bisweilen schwierige Auffinden der Lungenwunde (Küttner). Auch gelang Sauerbruch die Absaugung des Emphysems leicht in der Unterdruckkammer. Die sofortige radicale Beseitigung des Pneumothorax bietet ja auch unverkennbare Vortheile, doch können, wie wir gesehen haben, einfachere Methoden angewandt werden. Ob die Insufflation nach Melzer-Auer berufen ist, das Druckdifferenzverfahren zu verdrängen, lässt sich heute noch nicht entscheiden.

Wir wollen nicht unerwähnt lassen, dass Macewen zur Beseitigung des Pneumothorax die Compression der Brustwand empfohlen hat, sodass sich beide Pleurablätter berühren. Da er den Grund des Anhaftens in einer capillaren Attraction sieht, so bleibt — bei intacten Pleuren — kein Pneumothorax bestehen. Diese Methode ist, soviel wir sehen, nicht nachgeprüft worden. Die endothorakalen Manipulationen dürften auch wohl kaum die empfindliche Pleura soweit schonen können, dass normale Verhältnisse bestehen bleiben.

Demnach müssen wir unseren Standpunkt folgendermaassen formuliren:

Für die Mehrzahl der Lungenverletzungen bleibt die

alte conservative Behandlung das beste Verfahren. Die operative Behandlung hat fast ausnahmslos nur Berechtigung als besondere Form der endothorakalen Blutstillung. Die enorm seltenen Complicationen — Spannungs-Pneumothorax und Emphysem — sind durch andere kleinere Eingriffe als die weite Eröffnung des Brustraumes wirksam zu bekämpfen. Diese ist bei Verletzungen kein gleichgültiger Eingriff. Da auch schwere Blutungen meist spontan zum Stillstand kommen, lassen sich sichere Grenzen für die Indication nicht angeben.

Die operative Behandlung der Lungenverletzungen ergiebt eine Gesammtmortalität von etwa 32 pCt., für Stichverletzungen 25 pCt., für Schussverletzungen 40 pCt. Die Prognose der schweren Schussverletzungen ist demnach auch bei operativer Behandlung schlecht und man wird sich bei ihnen viel weniger leicht noch als bei den Stichverletzungen zu einer Operation entschliessen dürfen.

Der Intercostalschnitt giebt den besten Zugang zur Brusthöhle; die Lungennaht ist das Idealverfahren, daneben haben Resection und Tamponade in seltenen Fällen Berechtigung. Die Pneumopexie empfiehlt sich nicht. Unter allen Umständen ist primärer Verschluss der Pleurahöhle anzustreben. Die Anwendung des Druckdifferenzverfahrens ist nicht erforderlich.

Im folgenden mögen noch kurz unsere eigenen primär-operativ behandelten Fälle Erwähnung finden:

A. Rupturen.

1. St., 36 Jahre alt, Bierkutscher. Aufgenommen 9. 5. 02, gestorben 26. 5. 02.

1. 5. Pat. wurde von einem Flaschenbierwagen überfahren. Im Collaps eingeliefert.

Status: Dyspnoe, Rasseln, Blutauswurf, Hautemphysem über beiden Scapulae. Rechts hinten unten handbreite Dämpfung, oberhalb davon heller Lungenschall mit tympanitischem Beiklang.

11. 5. Expectoration erschwert; noch immer blutig. Starke Dyspnoe, sonst keine Veränderung.

13. 5. Temperatur morgens 39,2°.

14. 5. Sehr starke Dyspnoe. Punction des Hämato-Pneumothorax. Darauf Besserung. Respiration vorher 34, nachher 28.



16. 5. Besserung verschwunden. Erysipel am rechten Oberarm.

In Narkose Resection der 5. und 6. Rippe in der hinteren Hälfte. Ablassen des Hämatothorax. Annähen des unteren Lungenrandes an den oberen Wundrand. Tamponade der Wunde. An der Grenze des Erysipels werden im gesunden Gewebe 1 proc. Carbol-Einspritzungen gemacht.

17. 5. Auswurf noch immer blutig.

19. 5. Trotz aller Excitantien bedrohliche Herzschwäche. Im Urin Spuren von Eiweiss, Oedem an den Füssen, Anfälle von stärkerer Dyspnoe.

21. 5. Seit gestern Abend stärkere Dyspnoe (42). Auswurf nicht mehr blutig. Oedem auch an den Händen bemerkbar. Trotz Excitantien Puls klein.

21. 5. Linksseitige Punction lässt keine Luft austreten.

26. 5. Starke Oedeme an den Füssen und Händen. Puls klein, Bronchialrasseln. Exitus Abends 6 Uhr.

Sectionsbefund ergiebt, dass die Lunge sich fest in die Operationswunde angelegt und sich wieder ein Pneumothorax gebildet hat. Rechte Pleura costalis zeigt von der Wunde ausgehend einen eitrigen Belag. Die Lungenverletzung besteht in Zerreissung kleiner Bronchien, Fractur der 6., 7. und 8. Rippe. Auch bei Eröffnung des linken Pleuraraumes steigt etwas Luft aus, ob durch Zersetzung (Section nach 3 Tagen), kann nicht entschieden werden. Linke Lunge unverletzt.

B. Stichverletzungen.

2. J. M., 28 Jahre alt, Arbeiter. Aufgenommen 8. 2. 02, gest. 29. 2. 02.

Pat. wurde in vergangener Nacht in Brust, Unterleib und linke Hand gestochen. Sofortige Aufnahme.

Befund: Gesichtsfarbe blass, Puls beschleunigt und klein. In der linken Brustseite befindet sich eine ca. 2 cm lange Stichwunde, ungefähr zwischen vorderer und mittlerer Axillarlinie, im 4. Intercostalraum. Dieselbe penetrirt in die Pleurahöhle. In der linken Fossa iliaca befindet sich eine 2—3 cm lange Stichwunde, durch die das Omentum prolabirt ist. An der linken Hand befindet sich über der Volarseite des Grundgelenkes des 3. und 4. Fingers je eine 1 cm lange oberflächliche Stichwunde.

Gleich nach der Aufnahme Laparotomie. Eröffnung des Abdomens in der Linea alba, Abtragung des vorgefallenen Netztheiles. Naht der Stich- und Operationswunde. Durch partielle Resection der 4. Rippe Fixation der Lunge an die Intercostalmusculatur in der Umgebung der Stichwunde. Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze. Leicht comprimirender Verband.

10. 2. Puls schwankt zwischen 100—112, Athmung zwischen 31—58.

11. 2. Temperatur 38,4, Puls 116, Athemfrequenz 34. Von der Stelle der Verletzung nach unten besteht eine handbreite Dämpfung, über dieser ist der Stimmfremitus abgeschwächt. Starkes Reiben in der Gegend der Verletzung. In den abhängigen Partieen noch geringes Hautemphysem.

13. 2. In der letzten Nacht geringe Hämoptoe.

14. 2. Reichlich schleimig eitriger Auswurf. Temperatur 38,6. Puls 112, Athmung 48.

16. 2. Bronchialathmen über der ganzen Dämpfung, welche grösser



geworden ist; geringe Hämoptoe. Punction ergiebt serös eitriges Exsudat, welches Streptokokken enthält. Es werden ungefähr 80 ccm abgelassen.

18. 2. Das Exsudat ist nach der Stichwunde hin durchgebrochen und entleert sich beständig durch diese. Der Verband ganz durchtränkt. Deshalb heute Resection der 4. Rippe in ihrer grössten Ausdehnung und eines Theiles der 5. Rippe. Drainage der Wunde mit 2 dicken Drains und Jodoformgaze.

19. 2. Abend Temp. 39,4.

28. 2. Abend Temp. 39,4, Puls 130, klein. Secretion aus der Pleurahöhle stark.

29. 2. Heute Nachmittag unter allmählich zunehmender Herzschwäche Exitus letalis.

3. W. J., 32 Jahre alt, Tagelöhner aus Cöln. Aufgenommen 28. 10. 07, gestorben 29. 10. 07. Diagnose: Vulnus ictum perforans thoracis. Gestern Abend 10 Uhr angeblich mit der linken Brustseite in eine geöffnete kleine Scheere gefallen; in der Nacht soll Pat. sehr unruhig gewesen sein, sich im Bett hin- und hergeworfen und einmal Erbrechen gehabt haben. Gegen 3 Uhr mit der Feuerwehr eingeliefert. Pat. klagt über grosse Athemnoth und starke Schmerzen in der linken Brustseite; den Hauptschmerz localisirt er ca. 2 Querfinger breit unterhalb der linken Mammilla.

Status: Sensorium etwas getrübt. Pat. giebt auf Befragen nach Alter, Wohnung etc. nur langsam und theilweise richtige Antwort. Puls mittelkräftig, unregelmässig, stellenweise aussetzend, 112. Pupillen mittelweit; starker Lufthunger; Lippen roth, desgl. die sichtbaren Schleimhäute. An der linken Brustseite ca. 2 Querfinger breit über, und etwa 1 Querfinger breit nach aussen von der Brustwarze eine ca. 1 cm lange, glattrandige Hautwunde, die nicht klafft und aus welchem bei Druck oder spontan kein Blut abfliesst; eine zweite Hautwunde von gleicher Beschaffenheit findet sich in gleicher Höhe, doch ca. 2 Querfinger breit medianwärts zum Brustbein hin gelegen. 5 Uhr Temp. 37,2, Puls 108, sehr unregelmässig, oft lange aussetzend. Pat. wälzt sich unruhig im Bett hin und her und klagt über grosse Athemnoth. Percutorisch lässt sich die Herzdämpfung nicht deutlich feststellen; die Herztöne sind abgeschwächt, doch anscheinend rein; über der linken Lunge hinten unten ca. handbreite Dämpfung, daselbst abgeschwächtes Athemgeräusch. Beim Aufsetzen zeigt sich die Athemnot nur wenig verändert. 7 Uhr. Pat. hat einmal reichlich Erbrechen gehabt; kurz hernach fühlten sich beide Arme und Ellbogengelenke sehr kalt an, und gleich darauf erfolgt starker Schweissausbruch am Kopf, zumal an der Stirn. Pat. hat gegen 6 Uhr 1 g Trional erhalten, die Unruhe des Pat. und die Athemnoth haben zugenommen. Puls 104, unregelmässig, ist deutlich schwächer geworden. 9 Uhr. Pat. schwitzt sehr und hat grosse Athemnoth; der Puls ist wieder kräftiger und regelmässiger geworden, 88; starker Lufthunger, Nasenflügelathmen. Die Schmerzen in der Brust sind angeblich unerträglich geworden.

In Narkose Operation. Die Sondirung der an 2. Stelle beschriebenen Hautwunde ergiebt unterhalb des Unterhautfettgewebes eine (durch Blutaustritt verursachte) taschenförmige Unterminirung. Bei der an 1. Stelle beschriebenen Hautwunde findet sich eine solche nicht. Von einem in der Höhe der 2. linken



Rippe beginnenden, dicht am linken äusseren Sternalrande und senkrecht nach unten verlaufenden Längsschnitte Durchschneidung der Knorpel der 3., 4. und 5. linken Rippe, am unteren Ende dieses Schnittes wurde ein Querschnitt nach aussen etwa handbreit axillarwärts geführt. Theilweise Ablösung dieses Hautmuskelknochenlappens und manuelle Fracturirung der 3.—5. Rippe in der vorderen Axillarlinie; jetzt gelingt es den Lappen nach aussen umzuklappen, wobei gleichzeitig der linke Pleuraraum unter starkem Blutaustritt und scharfem Zischen in grosser Ausdehnung eröffnet wird. Nach Unterbindung der stark spritzenden Art. mammaria interna Eröffnung des noch unverletzten Herzbeutels durch Längsschnitt von oben nach unten. Das Herz selbst scheint nicht verletzt zu sein; es findet sich nur eine deutliche Sugillation am linken Herzrohr. Beim Versuche das Herz vorzuziehen (durch Umgreifen der Apex mit Zeigefinger und Daumen) und zwecks Sichtbarmachung der Rückseite desselben, dies mit dem Apex nach oben zu richten, erfolgt ein plötzlicher Stillstand desselben (Abknickung der grossen Gefässe?); zugleich sistirt die Athmung: erst nach längerer Zeit dauernder künstlicher Athmung (durch Compression des Thorax) setzte die Herzaction und die Athmung wieder ein. Währenddessen hatte sich der linke Pleuraraum wieder reichlich mit Blut gefüllt, das hellrothe Farbe hat. Austupfen desselben so weit als möglich unter Anwendung von Frauenhebeln, Besichtigung und Abtastung der Lungenwurzel; dabei schiesst plötzlich ein ca. halbfingerdicker arterieller Blutstrahl hervor, der der Vermuthung gemäss von der linken Art. pulmonalis kommt; sofortige Gazetamponade. Darauf wird der Herzbeutel durch 5 Catgutnähte versorgt, die keinen völligen Verschluss derselben bewirken. Sodann wird die Operationswunde durch dicke Seidennähte (einzelne Rippenknorpel durchdringend) bis auf eine kleine Oeffnung im äusseren Wundwinkel des äusseren Querschnittes geschlossen; daselbst Fixation des Pleura-Lungenwurzeltampons durch Seidennaht. Ueber diese Naht nochmalige Hautnaht. Heftpflasterverband.

29. 10. In der vergangenen Nacht war Pat. sehr unruhig, hat etwas Morphium, Campher und Wein bekommen. Morg. Temp. 36,2, Puls ziemlich schwach, 128. Die Athmung ist sehr angestrengt, unregelmässig, in der Min. 32 Athemzüge. Alle 2 Stunden Campher und viel Wein. Abends 36,4, Puls 88, sehr unregelmässig. Beschleunigte Athmung, 40 Athemzüge in der Min., sehr oberflächlich. Pat. kann angeblich besser Luft holen als vor der Operation. Verband blutig und serös durchtränkt; Erneuerung der oberflächlichen Verbandschichten. Pat. hat noch keinen Urin gelassen; volle Blase, Katheterismus. Abends $9^1/_2$ Uhr unter starkem Schweissausbruch und krampfartigen Zuckungen des linken Armes Exitus. Section gerichtlich.

4. H. Z., 16 Jahre alt, Lagerarbeiter aus Cöln, aufgenommen am 28.4.08, gestorben am 13. 5. 08. Diagnose: Vulnus perforans thoracis (ictum).

Pat. hat sich in selbstmörderischer Absicht in die linke Brust mit einem Messer gestochen; Nachts gegen 2 Uhr eingeliefert.

Status: Glattrandige Hautwunde in der linken Parasternallinie von der 3.—5. Rippe. Athemnoth; Puls etwas beschleunigt, beim Liegen sofort unregelmässig werdend. Percutorisch und auscultatorisch Pneumothorax links. Herzdämpfung nicht verbreitert, auscultatorisch am Herzen nihil.



Sofortige Operation: Verlängerung des die Thoraxwand perforirenden Schnittes nach oben und unten mit Durchtrennung des Knorpels der 3. und 4. Rippe. Lunge und Herz incl. Herzbeutel nicht verletzt. Fixation der Lunge an die Thoraxwand. Naht der Operationswunde. Verband.

Temp. Morgens 37,5. Puls 112. Temp. Abends 38,0. Puls 132.

29. 4. Temp. Morgens 37,6. Puls 108. Temp. Abends 38,2. Puls 120. Pat. hat Athemnoth und Seitenstechen.

30. 4. Temp. Morgens 38,6. Puls 128. Athemnoth hat bedeutend zugenommen. Temperatur Abends 39,8. Puls 132.

1. 5. Dämpfung über der linken Lunge bis zur Mitte der Scapula. Durch Punction (im 6. Intercostalraum) wird ca. 1 Liter blutigseröse Flüssigkeit entleert. Temp. Morgens 38,7. Puls 124. Temp. Abends 39,7. Puls 138.

2. 5. Athemnoth etwas geringer geworden. Temp. Morgens 39,5. Puls 144. Temp. Abends 39,4. Puls 140. Athemzüge 48 in der Minute.

3. 5. Temp. Morgens 38,7. Puls 108. 48 Athemzüge. Temp. Abends 39,5. Puls 132. 44 Athemzüge.

4. 5. Temp Morgens 39,4. Puls 116. 40 Athemzüge. Abends Athemnoth; Pat. kaum mehr, trotz Morphium, im Bett zu halten.

In Narkose in der Sauerbruch'schen Kammer Oeffnung der Operationswunde, dabei Entleerung von 2 Litern blutigseröser Flüssigkeit; sodann Resection eines ca. 8 cm langen Stückes der 8. Rippe in der mittleren, resp. hinteren Axillarlinie. Tamponade der linken Pleurahöhle (Digalen, Campher). Verband. Gummibinde um den Thorax. Temp. Abends 38,5. Puls 112. 44 Athemzüge. Gummibinde wegen der grossen Unruhe des Pat. entfernt.

5. 5. Temp. Morgens 38,4. Puls 110. Athemzüge 36. Pat. etwas ruhiger; Allgemeinbefinden gut.

11. 5. Pat. hat fortwährend Temperatursteigerungen, Morgens zumeist bis 38,5, Abends bis 39,5. Hierzu andauernde Pulsbeschleunigung und hohe Athemfrequenz. Morgens Punction: dieselbe ergiebt blutigseröse Flüssigkeit im Herzbeutel; bakteriologische Untersuchung (im bakteriol. Institut) ergiebt mikroskopisch keine Bacterien. Abends Temp. 39,8. Pat. hatte in den beiden letzten Tagen starke Durchfälle, die nach Tannalbin und Opium aufgehört haben.

12. 5. Morgens Temp. 39,3. Puls 120. In Narkose vom axillaren Rippenresectionsschnitte (der 8. Rippe) aus Resection eines etwa handbreiten Stückes der 6. und 7. Rippe; Tamponade der Wundhöhle mit Mikulicz-Jodoformbeutel; sodann von der ersten Operationswunde in der linken Parasternallinie (deren Hautnähte jetzt sämmtlich geplatzt sind) Resection eines ca. 8 cm langen Stückes der 4. und 5. Rippe; hier ist der Herzbeutel an kleinen Stellen bereits mit der linken Lunge verwachsen; Tamponade mit 2 Jodoformgazestreifen. Ueber der linken Thoraxwand findet sich nahe der Mamma ein taubeneigrosser Abscess, der incidirt wird; Verlängerung dieses Schnittes bis zur Axilla zwecks Ausschaltung eines daselbst gelegenen subcutanen Abscesses. Jodoformgazedrainage. Flanell-Mull-Verband. ($2^1/_4$ Liter NaCl, Digalen, Campher.) Abends Temp. 39,8. Puls 148. Pat. sieht sehr blass und decrepide aus (2 Liter NaCl, Digalen, Campher, Sect, Cognac etc.)

13. 5. Nachts gegen 5 Uhr Exitus.



Die Section ergiebt mässige Schrumpfung der linken Lunge. Pericarditis sero-fibrinosa purulenta; mehrere Abscesse in der linken Zwerchfellhälfte nahe der vorderen Thoraxwand und in letzterer; Anämie aller parenchymatösen Organe.

C. Schussverletzungen.

5. Frau R. S., 69 Jahre alt, aufgenommen 14.10.10, gestorben 17.10.10. Diagnose: Vulnus sclopetarium pectoris.

Pat. wurde am Abend des 14. 10. ins Bürperhospital gebracht; sie hatte einen Schuss aus einem Revolver erhalten, der den rechten Arm gestreift und in der Gegend der rechten Achselhöhle in die Lunge gedrungen war. Die Blutung aus der Wunde war überaus stark. Das Bewusstsein war bis gegen 11 Uhr Abends vorhanden, schwand dann und kehrte nicht wieder.

15. 10. Die Temp. betrug 36,4, Abends 37,0°. Puls ist frequent 116.

17. 10. Operation: Pneumektomie.

Exitus letalis.

6. Frau E. S., 37 Jahre alt, aufgenommen 2. 11. 03, gestorben 3. 11. 03. Diagnose: Vulnus sclopetarium pectoris.

Pat. wurde in die Brust geschossen, sofortige Aufnahme ins Bürgerhospital.

Befund: Sehr anämisch aussehende Frau. Puls kaum noch zu fühlen. In der linken Brusthälfte 2 Einschussöffnungen. Die 1. zwischen 1. und 2. Rippe unter dem peripheren Drittel der Clavicula. Die 2. auf der 4. Rippe. Hämatothorax.

Operation: Resection der 3. und 4. Rippe bis ungefähr an das Brustbein. Umstechung des Schusskanals, theilweise Naht.

7. M. F., 27 Jahre alt, Cöln, aufgenommen 10. 1. 08, gestorben 12. 1. 08. Diagnose: Vulnus sclopetarium thoracis perforans.

Pat. hat sich in der Nacht in selbstmörderischer Absicht eine Revolverkugel (9 mm Geschoss) in die linke Brustseite geschossen. Nachts gegen 3 Uhr eingeliefert.

Status bei der Aufnahme: Im 4. Intercostalraum links, ca. 2 Querfinger breit nach innen von der Mammilla eine Einschussöffnung, deren directe Umgebung durch Pulverrauch schwarz gefärbt ist; mitunter fliesst reichlich hellrothes Blut aus der Schussöffnung aus. Eine Ausschussöffnung findet sich nicht; Kugel unter der Haut nirgendwo palpirbar. Pat. klagt über heftige Schmerzen im Bereiche der Schusswunde, über starke Athemnoth und Brustbeklemmung. Puls 84, kräftig, regelmässig. Herzdämpfung nicht vergrössert; Herztöne scheinbar rein, doch sehr undeutlich zu hören. Ueber der linken Lunge keine Dämpfung; Athemgeräusch deutlich, nicht abgeschwächt. Pupillen mittelweit, reagiren gut. Reichliches Erbrechen (in der Ambulanz), dem kein Blut beigemischt ist; auch im ausgehusteten Sputum findet sich solches nicht. Athmung ziemlich angestrengt im Liegen, weit mehr im Aufsitzen. Lippen und sichtbare Schleimhäute frisch roth.

10. 1. Nachmittags gegen 3 Uhr. Pat. sieht verfallen aus, wird sehr unruhig, will aus dem Bett, die Schmerzen an der Einschussöffnung sind angeb-



lich unerträglich. Die Lippen sind blass, desgl. die Schleimhäute. Reichlich blutiges Sputum. Die Athemnoth hat beträchtlich zugenommen. Puls ist schwächer geworden, 92, im Liegen ziemlich gleich und regelmässig, im Aufsitzen völlig ungleichmässig aussetzend. Herzthöne rein, doch kaum zu hören. Links hinten über der Lunge handbreite Dämpfung; Athemgeräusch über der ganzen linken Lunge deutlich abgeschwächt. Pupillen mittelweit (wie in der Nacht). Beim Verbandwechsel entleert sich aus der Schussöffnung ein ziemlich starker Strahl hellrothen Blutes. Starker Durst, keine Temperatursteigerung. Nach einer $^1/_3$ Spritze Morphium wird Pat. ruhiger.

Röntgenbild ergiebt: deutliche Verbreiterung des Herzschattens nach allen Seiten; auch im Gebiet des Arcus aortae handtellergrossen Schatten; die Kugel sowie Bleistücke sind in der Mammilla und auf der Mitte des Sternums zu sehen.

Morgens 11 Uhr Operation in Narkose (anfangs Chloroform, nachher Roth-Draeger): Längsschnitt parallel dem Sternalrande über der Einschussöffnung, nachdem die Sondirung der letzteren an einer Pleuraverletzung keinen Zweifel mehr zugelassen (Zischen); dabei zeigt sich, dass die 3. linke Rippe lochförmig völlig durchschlagen ist. Resection eines 4 cm langen Stückes dieser Rippe, dabei schiesst reichlich hellrothes Blut aus der Pleurahöhle hervor. Verlängerung des oben beschriebenen Längsschnittes abwärts und Durchschneidung der weiteren Rippen incl. der 8., von dem oberen Ende Querschnitt zur Axillarlinie hin von ca. 10 cm Länge; dabei zeigte sich, dass der untere Rand des Unterlappens der stark collabirten Lunge keilförmig (mit der Basis zum Hilus hin) in Handtellergrösse völlig durchblutet ist; eine Ein- und Ausschussöffnung ist daselbst in der Lungenpleura nicht zu sehen (hat sich vielleicht schon geschlossen?); am unteren Zipfel des fettreichen Pericards eine schlitzförmige Läsion (Loch), deren Umgebung suffundirt ist; daselbst Sondirung ohne Erfolg. Während dieser Manipulation strömt mitunter neues frisches Blut aus der Tiefe der Pleurahöhle hervor; Quelle hierfür wird nicht eruirt. Sodann gründliches Austupfen der Pleurahöhle (neues frisches Blut). Die Lunge wird allenthalben in den Pleurathoraxdefect eingenäht mit Catgut, zum Theil unter Mitnahme der Musculatur der Thoraxwand; sodann reichliche Catgutnähte des Unterhautzellgewebes und der Musculatur. Seide- und Silberdrahtnähte der Haut. Gaze, Heftpflasterverband (keine Drainage). Während der Operation viel Campher, Kochsalz, Digalen.

11. 1. Bedrohliche Erscheinungen nach Beendigung der Operation jetzt gehoben. Puls mässig kräftig, aber doch beschleunigt, 120. Temp. 37,6°. Allgemeinbefinden am Morgen zufriedenstellend. Am Nachmittag Verschlechterung. Athmung frequent (Nasenflügelathmen), Puls 144. Pat. klagt über heftige Athemnoth. Digalen und Morphium.

12. 1. Kräfte beginnen am Vormittag nachzulassen. Pat., der wegen der starken Beklemmung reichlich Morphium erhält, ist zeitweise nicht mehr klar. 2 Uhr Nachmittags Somnolenz, 4 Uhr Exitus.

Sectionsbefund: Kugel ausserhalb des Thorax und der Musculatur der linken Seite, nachdem sie den oberen und unteren Lungenlappen, sowie die 8. linke Rippe durchbohrt hat. Ein- und Ausschussöffnung im Lungen-



gewebe verklebt. Im linken Brustfellraum ca. 1 Liter theilweise geronnenen Blutes.

8. 20 Jahre alt, Lackirer, aufgenommen 7. 11. 09, entlassen 11. 1. 10. Diagnose: Schussverletzung der linken Lunge.

7. 11. Status: Schwerer Shock, Lippen blass, Pupillen weit, Einschussöffnung im 6. Intercostalraum zwischen Mamille und Sternallinie. Zeichen einer Blutung und Herzdämpfung nicht nachweisbar, etwas Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts. Tympanitischer Schall der Herzgegend; Tympanie der linken Lunge. Puls 96, Athmung 36.

Röntgenbild ergiebt, dass die ganze linke Lunge durch Helle ersetzt ist, theilweise dichter Schatten, der theilweise aufgehellt ist. Die Kugel liegt seitlich in der Mitte zwischen Wirbelsäule und Axillarlinie.

Operation etwa 2 Stunden nach der Aufnahme. Schrägschnitt über Einschussöffnung, Verfolgung des Schusskanales. Temporäre Aufklappung von Rippe 3. Resection der 6. Rippe in der Herzgegend. Der Schusskanal führt zur Basis des Herzbeutels, in die Gegend der Herzspitze. Dort Sugillation. Eröffnung des Pericards. Kein Erguss im Herzbeutel. Sofortiges Zunähen des Herzbeutels; breite Eröffnung der Pleura. Der untere Lungenzipfel ist durchschossen. Im linken Pleuraraum etwa 1 Liter Blut. Ausschöpfen dieser Blutmenge. Naht der durchschossenen kleinen Lungenparthie mit Uebernähung der Nahtstelle durch das viscerale Pleurablatt.

Kugel hat hinten etwa die 7. und 8. Rippe durchschossen und eine Fractur erzeugt. Dieselbe liegt weiter unter der Musculatur.

Primäre Naht der Rippen. Hautnaht, Verband.

Verlauf: Abends Puls 108, Athmung 42.

9. 11. Puls 108, Temp. 37,4—38,5.

11. 11. Temp. 38,0—38,4. Puls 92, Athmung 36.

13. 11. Puls 100. Athmung 35. Temp. 38,2—38,5.

14. 11. Puls 120. Athmung 30. Temp. 38,2—38,4.

15. 11. Temp. 37,2—39,0. Punction in der Achselhöhle ergiebt sterile, bernsteinklare Flüssigkeit im Pleuraraum. Nach derselben Abfall der Temperatur bis zur Norm.

16. 11. Temp. 38,2.

19. 11. Normale Temperatur seit 16. 11. Primäre Heilung. Entfernung der Fäden, circulärer Heftpflasterverband.

25. 11. Puls normal 72, Athmung 20.

11. 1. 10. Entlassungs-Befund: Keine subjectiven Klagen, auch nicht beim Treppensteigen über Athmungs- und Pulsbeschleunigung.

Objectiver Befund: Sichtbare Pulsation des Herzens im 5. und 6. Intercostalraum bis zur vorderen Axillarlinie. Bei der Herzsystole sehr deutliche Einziehung der Haut. Herztöne rein, Herzgrenzen erweitert nach links und nach rechts, percutorisch nachgewiesen und im Röntgenbild festgestellt. Vergrösserung des Herzens sehr beträchtlich. Ueber der linken Lunge normale Athemgeräusche, Athmungsgeräusche hinten unten stark abgeschwächt hörbar. Leichte Dämpfung an der Lunge, links hinten unten, Dämpfung rührt her von einer Schwarte, die Punction ist negativ. Im Röntgenbild Verdichtung des

Schattens daselbst nachgewiesen am 11. 1. 10. Puls regelmässig, bei Anstrengung beschleunigt.

Pat. wird zum Untersuchungsgefängniss abgeholt. Die Kugel ist nicht excidirt, da sie in der Tiefe der Rückenmusculatur sitzt und keine Beschwerden macht.

24. 1. Nach mündlichen Mitteilungen ist Pat. im Untersuchungsgefängniss sehr zurückgegangen, hat rechts unten eine Pleuritis und sieht elend aus.

9. K. J., 25 Jahre alt, Bäcker, aufgenommen 18. 12. 09, entlassen 20. 7. 10. Diagnose: Vulnus sclopetarium thoracis—Laesio pulmonis sin.

Befund: Puls bei der Einlieferung 104. Athemzüge 40. Einschussöffnung im 6. Intercostalraum etwas unterhalb der Mamillarlinie. Pat. zeigt die Symptome schwerer Blutung. Lippen blass, Puls klein, Athmung oberflächlich. Bauchdecken etwas gespannt. Ueber dem linken Brustraum Tympanie mit Dämpfung nachzuweisen. Herztöne rein.

Das Röntgenbild ergiebt einen Hämothorax links und die Kugel.

Diagnose: Thoraxschrägschuss ev. Verletzung des Magens, indem die Kugel den Weg durch die Pleurakuppe genommen hat.

Sofort in Narkose Laparotomie: Medianschnitt im Epigastrium. Magen und Zwerchfell zeigen sich intact. Daher Schrägschnitt über dem linken Rippenbogen zur Freileguug der 6. und 7. Rippe etwas einwärts von der Mamillarlinie. Temporäre Aufklappung dieser Rippen; Ausschöpfen von etwa $^1/_2$ Liter Blut. Die Kugel hat an 4 Stellen den Lungenzipfel durchschlagen, dieselbe wird extrahirt, die Lungenwunde vernäht. Lunge versenkt. Primäre Naht der Haut.

Verlauf:

20. 12. Puls 104—100; Athemzüge 50—42. Temp. 37,7—38,2.
21. 12. „ 94—96 „ 22—26. „ 37,6—38,6.
22. 12. „ 96—100 „ 22—31. „ 37,3—38,4.

31. 12. Abendtemp. 39,3. Punction ergiebt steriles seröses Exsudat. Puls 120. Athmung 44.

1. 1. 10—6. 1. Temp. morgens 38, abends 39,3—39,5. Dann Abfall der Temperatur. Abends immer noch Steigerung bis 38,2.

23. 1.—5. 2. Normale Temperatur, dann wieder Aufstieg derselben.

6. 2.—10. 2. Temperatursteigerung bis 40,2. Punction ergiebt eitriges Exsudat.

21. 2. In Narkose grosser Hautlappenschnitt nach Friedrich. Ausgedehnte Rippenresection von Rippe 7, 6, 5, 4, 3, und zwar in Ausdehnung von 10—4 cm. Das ganze parietale Rippenfell als Schwarte wird entfernt und die Umschlagskante der schwartigen Pleura excidirt. Tamponade der Höhle.

21. 2. Keine Temperatursteigerung mehr.

22. 2. Abends 38°. Wechseln der Tamponade.

25. 2. Erneuter Verbandwechsel.

8. 4. Unter Tamponade allmählich Kleinerwerden der Wundhöhle.

14. 4. Wundfläche mit frischen Granulationen bedeckt.

27. 4. Wunde sondert noch reichlich ab. Granulationen werden geätzt. Die Gegend der Wunde ist stark empfindlich.



10. 5. Wunde heilt sehr langsam zu, in ihrer Umgebung noch sehr stark empfindlich. Verbandswechsel alle 3—4 Tage. K. geht umher. Keine Klagen.

25. 5. Wunde sieht gut aus. Keine Aenderung.

9. 6. Wunde zeigt gute Granulationen.

20. 6. Wunde beginnt sich vom unteren Wundwinkel aus langsam zu schliessen,

6. 7. Wunde beginnt sich fast in ihrer ganzen Länge zu schliessen. Auf der Innenseite eine stark granulirende 3 cm lange, $^1/_2$ cm breite Wundfläche. Keine Klagen. Die Druckempfindlichkeit in der Nähe der Wunde hat abgenommen. Das seelische Verhalten des Pat. hat sich bedeutend gebessert.

25. 7. Wunde in guter Verfassung, fast völlig verheilt. Absonderung ganz geringen Grades besteht noch. Bewegungen unbehindert. Zur Ambulanz entlassen.

10. R. W., 23 Jahre alt, Reisender, aufgenommen 20. 2. 12. Diagnose: Vulnus sclopetarium thoracis.

Pat. hat sich in selbstmörderischer Absicht in die linke Brust geschossen. Sofortige Einlieferung ins Bürgerhospital, Abends $8^1/_4$ Uhr.

Status: Haut und sichtbare Schleimhäute blass, Pupillen ziemlich eng, Athmung etwas angestrengt. An den Lippen und im Munde hellrothes, mit Luftblasen vermischtes Blut (Pat. soll nach der Verletzung reichlich Blut ausgeworfen haben). Puls dünn, flatternd, kaum fühlbar, ca. 110 Schläge in der Minute. Im 2. Intercostalraum links etwa zwei Querfinger breit vom Sternalrande entfernt eine ca. kirschkerngrosse Einschussöffnung, deren Wundränder durch Pulverschmauch schwarz gefärbt sind. (Die Verletzung soll mit einem 7 mm Revolver beigebracht sein.) Eine Ausschussöffnung ist nicht vorhanden. Die Herzdämpfung ist nicht verbreitert und erreicht rechts kaum den Sternalrand. Die Herztöne sind rein und äusserst kräftig, auch nach links weit ausserhalb des Herzens zur Axilla und zum Abdomen hin zu hören und zwar überall zwei kräftige, volle, reine Herztöne. Ueber der linken Lunge H. U. etwa drei bis vier Querfinger breite, nicht ausgesprochene Dämpfung, daselbst, wie auch über der ganzen linken Lunge überall Athemgeräusch, doch abgeschwächt, hörbar. Pat. erhält sofort fünf Spritzen Campher.

Die sofortige Röntgenaufnahme ergiebt mit grosser Wahrscheinlichkeit den Sitz der Kugel in der Rückenmuskulatur hinten in der Höhe der sechsten Rippe. Während der Röntgenaufnahme Zunahme der Schwäche des Pat., drohender Collaps, fast völliges Verschwinden des Pulses, deshalb sofortige Operation in Narkose (Roth-Draeger): Hautschnitt an der Grenze des inneren Drittels der linken Clavicula beginnend, und mit dieser parallel verlaufend, dann senkrecht nach unten parallel dem linken äusseren Sternalrande und im fünften Intercostalraum und in diesem axillarwärts in etwa 12 cm Länge verlaufend (modificirter Thürflügelschnitt). Abpräparirung des Muskellappens bis auf die Rippen, von denen incl. Rippenknorpel die 2. in etwa 6, die 3. in 8 und die 4. in 10 cm Länge resecirt werden. Unterbindung der Art. mammaria interna. Während dieser Manipulationen ergiesst sich aus der Pleurahöhle massenhaft flüssiges Blut mit Blutgerinnsel vermischt (ca. $^1/_2$ Liter). Die linke Lunge ist nach unten gedrängt. Beim Vorziehen derselben findet



sich in der Vorderfläche des Oberlappens ein etwa 2 markstückgrosser Riss, aus dem massenhaft Blut mit Luft vermischt hervorquillt. Naht dieses Risses durch etwa 10 tiefgreifende Catgutnähte. Nach der Naht bläht sich sofort die Lunge, die in ihren abhängigen Parthien, zumal zur Wirbelsäule hin und nach hinten auch rippenwärts allenthalben verwachsen ist. Die Ausschussöffnung aus dem Lungenlappen wird nicht gefunden, und da eine weitere Blutung nach der oben erwähnten Lungennaht nicht eintritt, wird der Pleuraraum ausgetupft und die Haut allenthalben exact und zwar sehr dicht mit Seide vernäht. Auf eine Catgut-Musculatur- und Fasciennaht wird bei der grossen Schwäche des Pat. verzichtet. Sodann Resection eines ca. 5 cm. langen Stückes der linken 8. und 9. Rippe und zwar in der hinteren Axillarlinie. Einführen eines dicken Cigarettendrains in den so hergestellten Pleuraraum bezw. in die daselbst vorhandene Pleuraschwarte. Aseptischer Gaze-Heftpflasterverband. Flanell-Mullbinde mit Fixation des linken Armes an die Brust.

Während der Operation Kochsalzinfusion subcutan. Campher, Digalen.

21. 2. Temp. 38,4, Puls 120. Patient ist ziemlich unruhig, die Athmung ist jedoch nicht übermässig frequent. Reichlich sanguinolentes Sputum.

22. 2. Abends Temp. 39,2, bei 120 Pulsen. Athmung nach wie vor nicht übermässig beschleunigt, motorische Unruhe geringer. Pat. erhält 3 mal täglich 1 ccm einer 1 proc. Codeinlösung, Abends 0,001 Morphium.

23. 2. Temp. steigt auf 40. Wundrevision: Das Operationsgebiet ist vorn vollkommen reactionslos, eine Dämpfung ist nicht nachzuweisen, auch nicht über den abhängigen Lungenparthien. Ein geringes Hautemphysem besteht über dem Manubrium sterni und dehnt sich nach oben bis etwa zur Mitte des Halses beiderseits gleichmässig aus. Die Drainageöffnung im Rücken ist gleichfalls ohne entzündliche Reaction. Das Drain wird entfernt. Eisblase auf die Herzgegend. Temp. sinkt allmählich; das Allgemeinbefinden bessert sich. Athmung und Puls werden ruhiger; die blutige Expectoration lässt nach.

4. 3. Während bisher die Temp. 37,6 Abends nicht überschritten hat, beginnt jetzt eine Steigerung, die allmählich eine abendliche Höhe von 39° erreicht. Bei der Wundrevision ist im oberen Operationspol eine Vorwölbung in der Narbe aufgetreten. Die Narbe ist wenig abgehoben und bei der Sondirung der Blase entleert sich reichlich schmutziger Eiter. Daher wird auf wenige Centimeter der Operationsschnitt wieder eröffnet und ein Jodoformstreifen nach dem linken oberen Pleuraraum eingeführt.

13. 3. Die Temperatur bleibt hoch und so wird das wiedereröffnete Wundgebiet noch um einige Centimeter erweitert, sodass beim Auseinanderdrängen der Hautränder eine Uebersicht in den oberen Theil des linken Pleuraraumes gewonnen wird. Der Herzbeutel liegt in der Wunde vor; daneben sieht man den vernähten Lungenriss, in dem die angelegten Catgutfäden unresorbirt zu sehen sind. Mit einem Stieltupfer kann die Pleurahöhle ausgetupft werden und nun gelangt man im Bereich der Pleurakuppe in einen nach dem Herzbeutel zu abgeschlossenen Abscess, aus dem sehr reichlich durch Austupfen schmutziger Eiter entleert werden kann. Die Wundhöhle wird locker tamponirt, das Ganze mit Alkoholverband versehen.



Die näher beschriebenen operativ behandelten Fälle von Lungenverletzungen haben wir in der folgenden Zusammenstellung als Tabelle III wiedergegeben.

Für Ueberlassung von Krankengeschichten, Separatabdrücken und für private Mittheilungen sind wir Herrn Dr. Fischer-Budadest, Dr. Heinrichsen-St. Petersburg, Dr. Hynek-Botosani, Oberstabsarzt Dr. v. Bünau-Grossenhain, Prof. Dr. Zeidler-St. Petersburg zu Dank verpflichtet.

A. Rupturen.

1. König. 24jähriger Mann, Brustquetschung, schwerster Shock, leichenähnliche, etwas grau-blaue Hautfarbe, flache sehr beschleunigte Athmung. Am Uebergang von Brust zum Bauch sieht man eine ballonähnliche Blähung der Haut von der linken Axillarlinie nach rechts über die Mittellinie hinaus, deren Höhendurchmesser ca. 20 cm beträgt. Die Haut zeigt einige Schrunden. 2.—10. Rippe links fracturirt, ihre sternalen Enden und das Sternum etwas in die Tiefe gedrückt, die vertebralen Fragmente sind steil vorwärts gerichtet, stehen gegen die Haut vor, namentlich die 4. Rippe. Bei der Athmung bläht sich die Haut vor und zieht sich wieder ein. M. recti abdominis zeigen ganz harte Spannung. — Operation: Sofort unter Localanästhesie, Spaltung der Auftreibung. Der Muskel ist zerfetzt. Pleura diaphragmatica liegt vor. Lunge nach oben retrahirt, wird mit Kugelzange vorgezogen. Pneumopexie (Seide) des zerfetzten Randes. Tamponade auch der Pleura. — Lungenbefund: Zerfetzte Wunde am Rande. — Verlauf: Athmung zunächst noch sehr beschleunigt. Am nächsten Tage Temp. 39°, Puls 120. Starke Exsudation aus der Pleura. Temp. fällt ab. Emphysem geht langsam zurück. Nach 6 Wochen entlassen. — Geheilt.

2. Kopfstein. 27jähriger Mann. Quetschung zwischen 2 Puffern, kann zu Fuss in das nächste Gebäude gehen. — Stimme kaum hörbar. Puls wenig tastbar. Die Athmung beschleunigt, oberflächlich, die Extremitäten kühl. Ueber den ganzen Körper verbreitet, sogar an dem Fussrücken hochgradigs, subcutanes Emphysem. Bei jeder Inspiration wird die Brustwand zwischen Mamillar- und hinterer Axillarlinie links tief concav eingezogen, bei der Exspiration nach vorne blasenförmig vorgewölbt. Die Haut über dieser ganzen Partie sowie auch noch über dem linken Arm hämorrhagisch infiltrirt. Herzdämpfung nicht festzustellen; die Expectoration ist reichlich, schaumig blutig. Beginnendes Lungenödem. — Operation: Brustwand ca. 8 cm dick. Aus der eröffneten Pleura tritt Luft und massenhaft schaumiges Blut. Lunge collabirt. Die 4. Rippe fehlt, liegt in der zertrümmerten Lunge. Entwicklung des Fragmentes gelingt sehr schwer, da das Stück 25 cm lang ist und hinter dem Herzen liegt. Tamponade des stark blutenden Lungenrisses. Mässig blutender Riss im Herzbeutel auch hier Tamponade. Lockere Tamponade des ganzen Pleuraraums. — Lungenbefund: Ausgedehnte Lungenruptur durch dislocirtes Rippenfragment. — Verlauf: Rasche Besserung nach der Operation. Guter Verlauf bis zum

9. Tag, Schüttelfrost, Temp. 38,4, eitrige Secretion. Rippenresection. Drainage. Langsame Erholung. Nach 4 Monaten geheilt entlassen. — Geheilt

3. Merkens. 5jähriges Mädchen. Aus dem 2. Stock ca. 7 m auf das Dach einer Fahradwerkstatt heruntergestürzt; war in der Werkstatt auf eine Stange aufgeschlagen. Puls klein 140, Schleimhäute blass, Hämoptoe. Rechts hinten unten ausgesprochene Dämpfung und Abschwächung des Athemgeräusches. Punction ergab Blut. — Operation: 3 Stunden nach der Verletzung Resectio costae, eine Masse Blut in der Pleura. Lungennaht (Catgut). Pneumopexie. Schluss der Pleura, Tampon auf die Lungennaht. — Lungenbefund: 5—6 cm langer, klaffender Riss auf der Rückseite des Unterlappens. — Verlauf: Heilung in 7 Wochen. — Geheilt.

4. Reynier. Mann überfahren, äusserster Shock, starke Dyspnoe, kleiner Puls. — Operation: Intercostalschnitt, 10—12 cm lange Lungenhernie. Lungennaht. Drainage nach Reposition der Lunge. Lungenbefund: Riss im Bereiche des prolabirten Lungentheils. — Verlauf: Besserung vorübergehend. Lungencongestion. Bildung eines subcutanen Abscesses. — Geheilt.

5. Richter. 11jähriger Knabe, überfahren, Bettruhe, Eisumschläge. Am 2. Tage Fieber, am 4. Tage Aufnahme in die Rostocker Klinik. Pat. leicht benommen. Leichte Cyanose. Puls 132—140, ziemlich klein, mässige Dyspnoe, Respiration frequent. Herz nach rechts verdrängt, Spitzenstoss im rechten 4. Intercostalraum zwischen Mamillar- und Parasternallinie. Percussion ergiebt links hinten unten 3 querfingerbreite Dämpfung mit aufgehobenem Athmen, darüber metallisch tympanitischer Schall. Nach Punction von 180 ccm Blut zunächst geringe Besserung. Bald jedoch wieder Steigen der Pulsfrequenz. Puls aussetzend, Athmung beschleunigt, Cyanose nahm zu. — Operation: Am 4. Tage wegen Hämopneumothorax Resectio costae 6, linke Lunge collabirt, nach dem Hilus zu retrahirt. Pleura mit schwer abziehbaren Fibrinbelägen belegt. Lungennaht (Seide) mit 5 tiefgreifenden und 4 oberflächlichen Nähten. Lunge bläht sich. Pneumopexie. Gazetamponade. Drainage. — Lungenbefund: 7 cm langer Riss, der unten den Lappen in ganzer Dicke durchsetzt und oben 3 cm tief eindringt. Keine frische Blutung. — Verlauf: Am nächsten Tage Collaps mit Excitantien gehoben. Temp. 38,7. Puls 120—140. Am nächsten Tage Delirium, Lungenödem. — Section: Blaurothe Herde im Parenchym des Unter- und Oberlappens. — Gestorben.

6. Sauerbruch. 22jähriger, sehr kräftig gebauter Mann. Quetschung der rechten Brustseite zwischen Erde und Automobil, 2 Stunden lang. Nach 3 Stunden Aufnahme in die Klinik. Bewusstlos. Gesicht dunkelblau, hochcyanotisch und gedunsen. Vor den dicken Lippen schaumiges Blut, Halsvenen daumendick. Athmung langsam, unregelmässig, dyspnoisch mit erschwerter und verlangsamter Respiration. Puls anfänglich deutlich verlangsamt, klein und unregelmässig, bald frequent und nicht mehr zu fühlen. Ausgedehnte Hautabschürfung namentlich rechts, Bruch der 2. und 3. Rippe rechts vorne. 2 querfingerbreit vom rechten Brustbeinrande entfernt. Hautemphysem ganz besonders stark am Halse, auch im Gesicht, am Oberarm, an den Beinen bis zu den Unterschenkeln. Durch Percussion rechts deutlich ausgedehnter Pneumo-

thorax, unten handbreite Zone absoluter Dämpfung, Athemgeräusch vollkommen aufgehoben, keine sonstigen schweren Verletzungen. — Operation: 3—4 Stunden nach der Verletzung wegen Mediastinalemphysem in der Unterdruckkammer Thorakotomie. Es entweicht reichlich Luft aus dem Unterhautzellgewebe. Lunge collabirt, blauroth. Mediastinum ballonartig aufgetrieben. Venen sehr stark gefüllt. Luft entweicht aus dem Mediastinum. Lunge und Herz nehmen wieder normale Lage ein. Allgemeinzustand bessert sich. Cyanose verschwindet. Tamponade der durch die fracturirten Rippen verursachten Lungenwunde. Pericostale Naht. Haut vernäht. — Lungenbefund: Riss im Oberlappen. Spannungspneumothorax, Mediastinalemphysem. — Verlauf: Wesentliche Besserung. Puls 80. Nach 3 Stunden erneute Benommenheit. Unregelmässige Athmung. Nach 6 Stunden Exitus. — Section: Mediastinalemphysem, mehrfache Rippenfracturen, Wunde im Oberlappen ca. 5 cm tief. Keine nennenswerthe Blutung in den Pleuraraum. — Gestorben.

7. Sauerbruch. 35jähriger Mann. Vom Lastwagen überfahren. Gesichtsfarbe cyanotisch, Halsvenen stark geschwollen, Bewusstsein völlig erhalten. Die linke Brustseite schleppt bei der Athmung erheblich nach, tiefe Delle zwischen der 3.—6. Rippe in der vorderen Axillarlinie, kein Hautemphysem, dagegen deutlicher Pneumothorax. Ueber der ganzen rechten Lunge deutlich feuchtes Rasseln. Puls voll und kräftig, etwas verlangsamt. Eisblase, Bettruhe. Morphium. Am nächsten Morgen plötzliche starke Athemnoth, Cyanose nimmt beträchtlich zu, Puls wird klein und sehr frequent, 2 Stunden später Puls kaum noch zu fühlen, setzt ganz aus, Athmung noch bestehend. — Operation: Nach 12—15 Stunden wegen Spannungspneumothorax in der Unterdruckkammer Thorakotomie. Mediastinum gebläht. Lunge zum Theil verwachsen. Trotz ³/₄ stündiger Herzmassage kein Erfolg. — Lungenbefund: Längerer Riss im Unterlappen. Mediastinalemphysem. — Section: Mehrfache Rippenfracturen, ausgedehnte Zerfetzung der Pleura costalis. Einriss im Unterlappen bis zu 4 cm tief. Rechte Lunge zeigt ausgedehnte Blutaspiration. — Gestorben.

8. Wolf. 30jähriger Mann. Quetschung des linken Brustkorbes. Laut jammernder, collabirter Pat. von blasser cyanotischer Gesichtsfarbe. Der frequente Puls ist sehr klein. Die Herztöne sind leise, aber rein. Athmung äusserst mühsam. Nach Abnahme des Verbandes fällt eine klaffende, ca. 5 cm lange, schräg verlaufende Wunde mit stark gequetschten Rändern in der vorderen Axillarlinie auf, in die beim Athmen die Luft unter schlürfendem Geräusch eintritt. Wunde in der Höhe der 5. Rippe. Die Rippe ist tief eingedrückt. Sämmtliche benachbarte Rippen der linken Thoraxseite crepitiren. Beim Aufsetzen stürzt ein Schwall ziemlich dunkel gefärbten Blutes aus der Thoraxwunde. Percussion ergiebt im Bereich der linken Lungen hinten unten ausgebreitete Dämpfung bis hinauf zum Angulus scapulae. Weiter oben Lungenschall mit tympanitischem Beiklang. Das Athemgeräusch ist im Bereich der gedämpften Zone fast ganz aufgehoben. — Operation: 7 Stunden nach der Verletzung in Chloroform-Aethernarkose im Ueberdruckapparat Thorakotomie. Starke Blutung aus der Lunge. Lungennaht (Catgut) tiefgreifend, ca. ³/₄ Liter Blut aus der Pleurahöhle ausgetupft. Elevation der fracturirten 5. Rippe. Muskel-



naht. Hautnaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 4—5 cm langer, tiefer, stark blutender Riss im linken Unterlappen in der Höhe der Lingula. — Verlauf: Leichte Temperaturerhöhungen. Pleuraexsudat wird resorbirt. Entlassuug nach ca. 5 Wochen. Die linke Thoraxhälfte athmet ausgiebig mit, wenngleich sie gegen die rechte etwas zurückbleibt. Reines Vesiculärathmen. Keine Spur von Dämpfung mehr. An der Stelle der Narbe ist die Thoraxwand leicht eingesunken. — Geheilt.

B. Stichverletzungen.

9. Amberger. Ein Mann erhält bei einer Rauferei einen Stich mit einem Taschenmesser, der einwärts von der linken Mamilla im 4. linken Intercostalraum in die Tiefe führte. Von Seiten des Herzens wurden keinerlei pathologische Befunde festgestellt, dagegen ein 2 fingerbreites blutiges Exsudat links hinten unten. — Operation: Sofort Lungenresection, Drainage der Pleura. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Entzieht sich der Behandlung. Nach 2 Monaten links Empyem, später noch Fistel-Operation ohne Erfolg. — Geheilt.

10. Amberger. Ein Mann wird durch Messerstich in die linke Brustseite verletzt, vermag noch zu Fuss das unweit gelegene Hospital zu erreichen, wo er bewusstlos zusammenbricht. Am oberen Rande der 3. linken Rippe, etwa $1^1/_2$ cm vom linken Sternalrande, eine Wunde, aus der bei Athmung Luft aus- und eintritt, beim Exspiriren auch etwas Blut. Der Verletzte ist leichenblass, macht den Eindruck eines Sterbenden; Athmung mühsam. — Operation: Sofort in Aethernarkose osteoplastische Resection der 3. Rippe mit äusserer Basis. Ca. 1 Liter Blut im Pleuraraum. Die zurückgesunkene Lunge wird vorgezogen. Lungennaht (Seide). Pneumopexie, sodass die Pleurahöhle exact geschlossen ist. Hautnaht. Resection der 7. Rippe in der hinteren Axillarlinie, Drainage. — Lungenbefund: Stichwunde von $2^1/_2$ cm Breite im linken Oberlappen. — Verlauf: Zunächst erholt, klagt über Seitenstechen. Exitus am 4. Tag. — Section: Naht reactionslos; kein Exsudat. Frische Pneumonie der rechten Lunge. Chronisch fibrinöse Pericarditis. — Gestorben.

11. v. Bomhardt. 16 Jahre alter Bursche. 2 cm langer Stich im 8. Intercostalraum rechts in der hinteren Axillarlinie. Hämothorax. Anämie; keuchende Athmung. Profuse schaumige Blutung aus der Wunde. Symptome einer abdominellen Blutung. — Operation: Wegen Blutung sofort Resectio costae VII—IX. Zwerchfell und Leberkuppe genäht. Tamponade der Lungenwunde. — Verlauf: Nach 89 Tagen entlassen.

12. v. Bomhardt. 35 jähriger Mann, 3 Stichwunden von 1,5—2 cm Länge zwischen der 5.—7. linken Rippe. Hämo-Pneumothorax. Hochgradigste Anämie. Puls sehr klein. Abdominelle Blutung. — Operation: Wegen Blutung sofort Resectio costae, Tamponade der Lungenwunde; Wunde der Herzspitze, des Zwerchfells, der Milzkuppe genäht. — Verlauf: Am 6. Tage Pyopneumothorax. Rippenresection, am 27. Tage gebessert entlassen. — Geheilt.

13. Delorme. Offizier, 4 Messerstiche. Am 2. Tag in Behandlung; zunächst Schluss der Wunde. Neue Blutungen an den beiden nächsten Tagen. Puls fadenförmig. Athmung stark beschleunigt, keuchend; hochgradigste Anämie. Drohende Synkope. — Operation: Am 4. Tage osteoplastische Resection mit Basis H. O. Lungennaht (Seide). Tamponade der Pleura. Herzbeutel verletzt. — Lungenbefund: 3 Lungenwunden, 1 genäht. — Verlauf: Exitus ¼ Stunde nach dem Eingriff. — Gestorben.

14. Fedorow. Mann, 10 cm lange Wunde zwischen 8.—9. Rippe in der hinteren rechten Scapularlinie. Aus der Wunde fliesst hellrothes, schaumiges Blut, äusserste Anämie. — Operation: Erweiterung der Wunde, Lungennaht; keine Drainage der Pleura, nur der Haut. — Lungenbefund: 6½ cm lange Wunde im rechten Unterlappen. — Verlauf: Nach 26 Tagen entlassen. — Geheilt.

15. Fischer. 32 jährige Tagelöhnerin erhält eine Stichverletzung mit einem langen schmalen Messer. Gesicht blau, die Athmung dyspnoisch, in der Minute 40. Puls 140, sehr leer. Pupillen weit, grosse Unruhe. Hie und da geringer Husten. Das Sputum ist reines, Luftbläschen enthaltendes Blut, an der linken Thoraxseite in der mittleren Axillarlinie im 8. Intercostalraum eine schiefverlaufende, 1 cm lange scharfrandige Wunde, aus welcher bei jeder Athmung arterielles Blut mit Luft vermischt hervorquillt. Die Percussion ergiebt von der 6. Rippe abwärts gedämpften Schall. Die Kräfte der Patientin nehmen rasch ab. — Operation: In oberflächlicher Aethernarkose Resectio costae VIII. Arteriös blutende Wunde an der Lunge. Lungennaht (Catgut). Die Blutung steht. Die Gerinnsel werden aus der Pleura entfernt. Keine Drainage der Wunde. — Lungenbefund: 6 cm lange, nach dem Hilus zu 4 cm tiefe, klaffende Wunde. — Verlauf: Erholt sich rasch. Temp. bis 38,5. Vom 16. Tage an fieberfrei. Wird gesund entlassen. — Geheilt.

16. Grunert. Mittelgrosser, kräftiger Mann, Gesichtsfarbe blass. Es besteht beträchtliche Athemnoth. Pat. ringt bisweilen förmlich nach Luft. Dabei nimmt das Gesicht einen starren maskenartigen Ausdruck an. Unterkiefer und obere Extremitäten beginnen zu zittern. Puls klein, regelmässig, ca. 100 in der Minute. Im 4. linken Intercostalraum eine sich von der Mamillarlinie nach hinten erstreckende, 6 cm lange, weit klaffende, scharfrandige Schnittwunde, durch die unter lautem zischenden Geräusch bei jedem Athemzug Luft in die Pleurahöhle eintritt. L. h. u. besteht handbreite Dämpfung. Sonst überall tympanitischer Schall. Keine Hämoptoe. — Operation: 2 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae IV. Blutung aus der Tiefe in reichlichem Maasse. Ferrum candens ohne Erfolg, deshalb Lungennaht (Catgut). Tamponade der Pleura. — Lungenbefund: 3 cm lange, 2 cm tiefe Wunde auf der Vorderseite des Unterlappens, nahe der Basis, blutend. — Verlauf: Am nächsten Tag noch Athemnoth. Puls 140, Collaps, dann langsame Erholung. — Geheilt.

17. Heinrichsen. Frau. In die Augen fallende Anämie. Cyanose. Puls kaum fühlbar. Respiration 36. Sputum mit Blut. Am Rücken, am inneren Rande der linken Scapula, im Bereiche der Crista scapulae Wunde von 2 cm



Länge, starkes Hämatom, Athmen abgeschwächt. Pneumothorax. — Operation: Resectio costae IV. Im Pleuraraum Blut. Lungennaht hält nicht. Deshalb Tamponade. Resection der 7. Rippe in der hinteren Axillarlinie. Drainage. — Lungenbefund: Am unteren Lungenlappen von seinem oberen Ende ein conisches, 6 cm langes Stück abgeschnitten. — Verlauf: Exitus am 10. Tage an Pneumonie. — Gestorben.

18. Heinrichsen. Frau. Längs der Linea axillaris posterior sinistra Wunde von 2 cm in der Höhe der 8. Rippe. Hämatom. Schwerer Allgemeinzustand. Athmen abgeschwächt. — Operation: Resection der 8. Rippe. Im Pleuraraum Blut. Lungennaht. Pleuranaht. Keine Drainage, nur in die äussere Haut. — Lungenbefund: 17 cm lange Lungenwunde. — Verlauf: Temp. am 5. Tage 37,5. Puls schwach. Pneumothorax grösser, L. H. Dämpfung, blutiges Exsudat. Nähte entfernt. Tamponade. Exitus am 12. Tage. — Gestorben.

19. Heinrichsen. Frau. 10 Stichwunden des Thorax. Längs der linken Mamillarlinie im 5. Intercostalraum Wunde von 2 cm. Eine zweite im 3. Intercostalraum, längs derselben Linie, gleichfalls 2 cm. Die anderen in der Gegend des Nackens und der Wirbelsäule. Aeusserst schwerer Allgemeinzustand, Anämie. Puls kaum fühlbar. Dyspnoe. Starkes Emphysem der Haut. Pneumothorax, Kochsalzinfusion 1000 g, Campher. — Operation: Resectio costae V. Starke Blutung aus der Lunge. Lungennaht. Pleuranaht. Aeussere Wunde geschlossen. Keine Drainage. — Lungenbefund: Lungenwunde 3 cm breit, 2 Phalangen tief. — Verlauf: Am 4. Tage Dämpfung in der Scapulargegend. Pneumothorax. Punction ergiebt blutiges Exsudat. Wunden heilen per primam. Am 10. Tage ergiebt Punction Eiter. Resection der 9. Rippe. Tamponade. Nach 3 Monaten gesund entlassen. — Geheilt.

20. Heinrichsen. Frau. Puls 105. Dyspnoe. Anämie. Pneumothorax. Längs der linken Mamillarlinie im 2. Intercostalraum 4 cm lange Wunde. — Operation: Resectio costae II und III. Lungennaht. Pneumopexie. Pleuranaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 2 cm lange Lungenwunde. — Verlauf: Am 20. Tage links Dämpfung und Bronchialathmen, am 25. Tag Temp. normal. Nach 1 Monat gesund entlassen. — Geheilt.

21. Hotz. 27jähriger Mann. 3 cm lange, wenig klaffende Schnittwunde, die die rechte Mamilla halbirte, und parallel zum oberen Rande der 5. Rippe verlief. In der Umgebung etwas Hautemphysem. Bei Rückenlage quillt flüssiges Blut aus der Wunde, ihre Ränder werden bei der Inspiration leicht eingezogen, beim Ausathmen vorgewölbt, zugleich hört man das Zischen der aus- und eintretenden Luft. Beim Aufsetzen wird eine Menge schaumigen Blutes in weitem Strahle aus der Lunge vorgeschleudert. Ueber der rechten Lunge hinten eine Dämpfung, die fingerbreit über dem Angulus scapulae emporreicht und sich bei Lagewechsel verschiebt. Darüber lauter Schachtelton. Die Auscultation ergiebt hier amphorisches Athmen, metallisch klingende Plätschergeräusche, stark verdeckt durch das laute Sausen der zur Wunde ein- und ausströmenden Luft. Das Herz war stark nach links verlagert. Sonst fanden



sich links normale Verhältnisse. Die Leber stand um 2 Querfinger breit herabgedrängt. Bei mässigem Druck auf den rechten Rippenbogen ergoss sich viel Blut aus der Wunde. Gesicht und Lippen auffallend blass, Hämoptoe, die Athmung angestrengt. 35 Züge in der Minute. Der Puls frequent, weich, klein, 116 Schläge, leicht benommen, erbricht reichliche Mengen Wein. Durch Kochsalz-Infusion Puls und Athmung gehoben. — Operation: Wegen Blutung eine Stunde nach der Verletzung in Chloroform-Aethernarkose Resectio costae V. Abundante Blutung aus der Schnittwunde. Grössere Gefässlumina sind nicht zu sehen. Lungennaht (Catgut), durchgreifend. Vereinigung der Pleura costalis gelingt nicht, deshalb Pneumopexie. Naht der Musculatur, Hautnaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 4 cm lange, 2½ cm breite, vertical verlaufende, scharfrandige Schnittwunde, 3 cm tief. — Verlauf: Am 3. Tage Pneumonie, am 6. Tage Empyem. Rippenresection. Furunkulose, Lymphangitis. Glykosurie 5 pCt. Pat. will nach einiger Zeit einen Faden ausgehustet haben, der ihm einen Tag im Kehlkopf stecken blieb. — Geheilt.

22. Kiperski. 22 jähriger Mann. Stichwunde der linken Brustseite in der Linea axillaris anterior zwischen der 4. und 5. Rippe. Hämothorax. — Operation: 3 Stunden nach der Verletzung Resectio costae V. Es stürzt viel Blut hervor. Wunde nicht gefunden. Pneumopexie. Tamponade. — Lungenbefund: ? — Verlauf: ? — Geheilt.

23. Léjars. Messerstich im inneren Drittel des 2. linken Intercostalraumes. Ausgedehnte Dämpfung, erhebliche Blutung aus der Wunde. Der Verletzte pulslos. — Operation: Osteoplastische Resection der 3. bis 5. Rippe mit äusserer Basis. Lungennaht. Naht des Pericards, keine Drainage. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Glatte Heilung. — Geheilt.

24. Léjars. Junges Mädchen. Messerstich. Aeussere Wunde blutet stark, aber keine Zeichen einer grossen endothorakalen Hämorrhagie. Bald Verschlechterung, Puls schnell, Gesicht blass, Athmung keuchend. — Operation: Lungennaht. — Lungenbefund: Wunde im Oberlappen. — Verlauf: ? — Geheilt.

25. Lotsch. 28 Jahr alter Mann. Im linken 8. Intercostalraum, etwa 6 cm von der Dornfortsatzreihe der Wirbelsäule entfernt eine vertical verlaufende, 1,5 cm lange, wenig klaffende, nicht blutende Messerstichwunde. Auffallende hochgradige Blässe der Haut und sichtbaren Schleimhäute. Sensorium frei. Puls 108, regelmässig, weich, klein. Links hinten unten absolute Dämpfung mit aufgehobenem Athemgeräusch bis hinauf zur Spina scapulae, die sich nach vorn herunter verfolgen lässt und ohne Grenzen in die linke Herzdämpfungszone übergeht. Oberhalb der Dämpfung abgeschwächtes Athemgeräusch, keine Tympanie. Athmung beschleunigt und erschwert. Betheiligung der Halsmusculatur. An der Wunde keine schlürfenden Geräusche. Der Verletzte fühlt sich in sitzender Stellung am freiesten. Bei Horizontallagerung stärkere Athemnoth. Herztöne leise, anämische Geräusche, Hämoptoe. — Operation: Wegen Verdachts auf Verletzung eines Hilusgefässes einige Stunden nach der Verletzung unter Morphium-Aethernarkose im Ueber-



druck-Apparat Thorakotomie im 8. Intercostalraum, wegen grosser Blutmenge (mindestens $1^1/_2$ Liter) an Herzverletzung (Vena cava) gedacht. Herz aber intact. Lungennaht (Catgut). Austupfen der Pleura, keine Drainage. — Lungenbefund: Wunde im linken Oberlappen, wenige Centimeter vom medialen Lungenrande entfernt. — Verlauf: Subcutanes Hämatom vereitert. Secundäres Empyem der Pleura. — Geheilt.

26. Mertens. 25 Jahr alter Mann. An der linken Brustseite medial von der Mamilla im 4. Intercostalraum trockene Schnittwunde von $1^1/_3$ cm Länge. Gesichtsfarbe blass, Lippen blau, unruhig, Spitzenstoss sichtbar, Herzdämpfung in normalen Grenzen. Puls klein, 88. Dämpfung am Thorax links aussen. Beim Aufsitzen aus der Wunde kleinfingerdicker Blutstrahl. Herzdämpfung scheint verbreitert. Spitzenstoss verschwunden. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung $1^1/_2$ Stunden nach der Verletzung in Aethernarkose zunächst osteoplastische Resection mit der Basis am Sternum. Später Resection einer Rippe zum besseren Einlegen des Lappens. Lungennaht (Catgut), Pneumopexie. Keine Drainage der Pleura, nur der Haut. — Lungenbefund: Fetziger Riss (nicht localisirt). — Verlauf: Hautemphysem, leichte Pericarditis, bei einer Nachuntersuchung nach $1^1/_2$ Jahren ohne Beschwerden. — Geheilt.

27. v. Möller. $14^1/_2$ Jahr alter Junge. Stich in den 10. linken Intercostalraum. In der hinteren Axillarlinie 4 cm lange Wunde. Hautemphysem in der Umgebung der Wunde. Pleura eröffnet, Wunde des Zwerchfells. Husten. M. recti gespannt. Schmerzen im Abdomen. Oberflächliche, beschleunigte Athmung. Anämie. — Operation: Wegen Bauchverletzung 18 Stunden nach der Verletzung Resectio costae X. Milz und Zwerchfellwunde genäht. Lungennaht. Tamponade der Pleura. — Lungenbefund: ?. — Verlauf: glatt. Nach 6 Wochen entlassen. — Geheilt.

28. Poenaru-Caplescu. 23 jähriger Mann. Messerstich im 4. linken Intercostalraum 2 Finger breit nach aussen vom Sternalrand. Zeichen innerer Blutung. Gesichtsfarbe bleich, extrem ausgeblutet. Puls äusserst schwach und unregelmässig. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung osteoplastische Resection mit medianer Basis. Starke Blutung aus der Pleura. $1^1/_2$ Liter Blut und Coagula. Pericard intact. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: Am Hilus Wunde von 3 cm Länge. — Verlauf: Am 2. Tage noch unregelmässige Herzaction, dann normaler Verlauf. Nach 11 Tagen geheilt entlassen. — Geheilt.

29. Quénu. 19 jähriger Mann. Stich im 5. Intercostalraum, 2 Querfinger nach innen von dem Winkel der linken Scapula. Am nächsten Morgen Gesicht äusserst blass, Augen tief liegend, Puls frequent, normale Temperatur. Ausgedehnter Pleuraerguss mit leichter Verdrängung des Herzens. Am 2. Tage Punction, 600 g fast reines Blut. Erleichterung. Am 3. Tage stärkere Dyspnoe. Temperaturanstieg, Punction 2000 g blutiger Flüssigkeit. — Operation: Wegen andauernder Blutung 3 Tage nach der Verletzung Resectio costae VII. Lunge nach der Wirbelsäule zurückgezogen. In den unteren Parthien Pleura-Adhäsion. Lungenwunde nicht gefunden. $^3/_4$ Liter Blut in der Pleura.



Tamponade der Pleura. — Lungenbefund: ?. — Verlauf: Nach ca. 14 Tagen geheilt. — Geheilt.

30. Richard. 28 jähriger Mann. Verletzung im 4. linken Intercostalraum. Blutung aus der Wunde, ausgedehnte Dämpfung. Herztöne nicht hörbar. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung. Tamponade. Lungenbefund: Wunde an der medialen Seite. — Verlauf: Empyem. — Geheilt.

31. Sanctis e Feliciani. 43 jähriger Mann. Mehrere Messerstiche im Rücken, einer in der rechten Paravertebrallinie am Angulus scapulae, der 2. 2 cm tiefer, der 3. ebenso weit unterhalb des zweiten und der 4. dicht an der Spitze der Scapula in die Tiefe dringend. Mit dem 2. Messerstich wurde auch die 7. Rippe fracturirt. Es bestand ein Pneumothorax mit starkem Bluterguss in die Pleura. — Operation: Resectio costae VII. Lungennaht (Seide) der profus blutenden Wunde. Pleura geschlossen. Haut vernäht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 3 cm tiefe Wunde. — Verlauf: Beinahe pulslos vom Operationstisch, bald erholt, nach 4 Wochen entlassen. — Geheilt.

32. Stuckey. 26 jährige Frau. Schwer anämisch, Puls kaum zu fühlen. Stichverletzung 3 Finger breit von der Wirbelsäule im 7. linken Intercostalraum, eine 2. Wunde 9 cm weiter in der linken Axillarlinie, keine Herzverdrängung, links abgeschwächtes Athmen. — Operation: 1 Stunde nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae VII. Es entweicht Blut und Luft aus der Pleura. Entfernung von Blutcoagulis mit flüssigem Blut. Starke Nachblutung. Lungennaht. Naht einer Wunde im Zwerchfell. Keine Drainage. Laparotomie ergiebt keine Verletzung der Bauchorgane. — Lungenbefund: 1½ cm lange tiefe Wunde. — Verlauf: Starke Dyspnoe. Temperatur steigt ständig an. Pyopneumothorax. Breite Eröffnung, Exitus am 7. Tag an Allgemeininfection. — Gestorben.

33. Stuckey. 26 jährige Frau mit multiplen Stichverletzungen, sehr anämisch, frequente Athmung, Puls 108, schwach. 4 oberflächliche Stichwunden, 3 tiefe, 2 Thoraxwunden und eine Bauchverletzung. Die eine Thoraxwunde lag im oberen äusseren Quadranten der Mamma, perforirte die 4. Rippe und drang durch die Pleura in die Lunge. Die zweite lag in der rechten Axillarlinie in der Höhe des 7. Intercostalraumes, durchdrang den Complementärraum des Zwerchfells und endete in der Leber. In der Umgebung beider Wunden ausgedehntes Hautemphysem. Aus der oberen Wunde dringt beim Exspirium Luft. Rechts Pneumothorax, Hämoptoe. Gravida im 5. Monat. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae VI und VII. Zwerchfell mit Pleura vernäht. Tamponade der Leberwunde. Resectio costae IV. Lunge collabirt. Lungennaht. Exacter Wundverschluss; keine Drainage. — Lungenbefund: 4 cm lange Lungenwunde. — Verlauf: Heilung per primam. Resorption des Pneumothorax relativ schnell. Am 5. Tage Temperatur, schleimig-eitriges Sputum, frequente Athmung. Am 42. Tage geheilt entlassen. Partus nach 5 Monaten. — Geheilt.

34. Stuckey. 40 jährige Frau. Messerstichverletzung in der linken Thoraxhälfte zwischen Wirbelsäule und Scapula in Höhe des 4. Intercostal-

raumes. Allgemeinzustand befriedigend. Grosse Blässe. Puls mittelstark. Athmung nicht frequent, schmerzhaft. Auscultation und Percussion ergiebt keinen Unterschied zwischen rechts und links. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae IV. Grosse Mengen flüssigen Blutes und Coagula. Lunge collabirt. Wunde blutet stark. Lungennaht. Die Blutung steht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 2 cm lange, stark blutende Wunde. — Verlauf: Wunde vereitert, abgekapseltes Empyem, nach 2 Monaten entlassen. Infection. — Geheilt.

35. Stuckey. 20 jähriges Mädchen. Messerstichverletzung zwischen der linken Axillar- und Scapularlinie in Höhe der 10. Rippe. Sehr schwerer Allgemeinzustand, schwere Anämie. Puls 100, schwach, gespannt. Athmung frequent und schmerzhaft. In der Umgebung der Wunde ein grosses Hämatom. Starke Blutung. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Thorakotomie. Lunge collabirt, wird vorgezogen. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: $1^1/_2$ cm lange flache Lungenwunde. — Verlauf: Eitrige Pleuritis. Am 15. Tage Exitus. Section. Parenchymatöse Degeneration sämmtlicher Organe. Septische Milz. Empyem der linken Pleura. Infection. — Gestorben.

36. Stuckey. 28 jährige Frau mit etwa 2 cm langer, in der linken Thoraxhälfte in der Nähe der 4. Rippe in der Axillarlinie befindlichen Stichverletzung. Sehr anämisch, Puls 100, schwach. Hinten links unten absolute Dämpfung und abgeschwächtes Athmen. Keine Dyspnoe, Athmung etwas schmerzhaft, Allgemeinzustand sehr schwer. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae VII. Aus der Pleura quillt Blut und Luft. Entfernung von flüssigem Blut und Coagula, ausgedehnte Verwachsungen. Lungennaht. Blutung steht. Keine Drainage. — Lungenbefund: ?. Verlauf: Temperaturanstieg am 2. Tag. Dyspnoe nimmt zu. Am 4. Tage Vereiterung. Weite Eröffnung. Am 16. Tage Auseinanderklaffen der Lungenwunde. Exitus am 17. Tage. Section: Pyopneumothorax. Lungenabscess, septische Milz. Infection. — Gestorben.

37. Stuckey. 30 jährige Frau. Allgemeine Anämie. Puls 120, ziemlich kräftig, Respiration 32, schmerzhaft. Am rechten Angulus scapulae eine etwa 1 cm lange Stichverletzung. Die rechte Thoraxhälfte bleibt bei der Athmung zurück, rechts unten abgeschwächtes Athmen. — Operation: 2 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae VIII. In der Pleura nur wenig Blut. Wunde blutet stark. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 1 cm lange, stark blutende Wunde. — Verlauf: Operation gut überstanden. Am nächsten Tage Exitus an acuter Sepsis. Infection. — Gestorben.

38. Stuckey. 28 jähriger Mann. Allgemeinzustand befriedigend, Puls mittelstark, frequente Athmung. Im 2. Intercostaraum etwas nach links vom Sternum eine Stichverletzung. Pneumothorax. — Operation: 4 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose temporäre Resection des Knorpels der 3. und 4. Rippe. Im Cavum pleurae ein wenig Coagula und flüssiges Blut. Lungennaht. Pneumopexie, keine Drainage. — Lungenbefund: Kleine Lungenwunde. — Verlauf: Heilung per primam. — Geheilt.



39. Stuckey. 19 jähriger Mann. Allgemeinzustand befriedigend. Zwei Stichwunden in der linken Scapularlinie im 9. Intercostalraum, und eine dritte zwischen Wirbelsäule und rechter Scapula. In der linken Thoraxhälfte abgeschwächtes Athmen. Pneumothorax. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae IX, nur wenig Blut im Pleuraraum. Auch das Zwerchfell ist lädirt. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: Tiefe Wunde am unteren Lungenrand. — Verlauf: Per primam geheilt. — Geheilt.

40. Stuckey: 17 jähriger Junge. Messerstichverletzung in Höhe des 3. Intercostalraumes zwischen rechter Sternal- und Mamillarlinie. Allgemeinzustand befriedigend. Puls 96, kräftig. Athemgeräusch rechts abgeschwächt, Tympanie. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Thorakotomie. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 3 cm lange Wunde. — Verlauf: Heilung per primam. Am 15. Tage entlassen. — Geheilt.

41. Stuckey: 38 jähriger Mann in schwerem Alkoholrausch. In der Höhe der 9. Rippe in der linken Scapularlinie eine 3 cm lange Stichverletzung. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae IX. In der Pleura recht viel Blut. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 3 cm lange, stark blutende Wunde. — Verlauf: 7 Wochen lang Fieber. Empyem. Rippenresection. Infection. — Geheilt.

42. Stuckey: 17 jähriger Junge. Aeusserst schwerer Allgemeinzustand, schwere Anämie. Puls 98, schwach. Herztöne dumpf. Respiration erschwert, 28. Am rechten Angulus scapulae in der Höhe der 9. Rippe eine etwa 2 cm lange Stichwunde. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae IX. In der Pleura viel Blut. Lunge collabirt, Lungennaht. Pneumopexie. Keine Drainage. — Lungenbefund: $1^1/_2$ cm lange, stark blutende Wunde. — Verlauf: Erholt sich nicht. Exitus nach 18 Stunden. — Gestorben.

43. Stuckey. 20 jähriger Mann. Eine Wunde in der hinteren linken Axillarlinie in Höhe des Angulus scapulae, eine 2. über, eine 3. unter der 7. Rippe. Aus den Wunden quillt Luft und Blut. In der linken Thoraxhälfte tympanitischer Schall. Athmung abgeschwächt. Dyspnoe. Cyanose; kleiner schwacher Puls. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae VII. Extraction der collabirten Lunge. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 2 Lungenwunden. — Verlauf: Vereiterung am 3. Tag. Breite Oeffnung und Drainage. Nach 135 Tagen mit kleiner Fistel entlassen. Infection. — Geheilt.

44. Stuckey. 23 jähriger Mann, äusserst schwerer Allgemeinzustand, schwere Anämie, frequente behinderte Athmung. In der Höhe der linken 6. Rippe in der hinteren Axillarlinie eine 3 cm lange klaffende Wunde. Hautemphysem. Abgeschwächtes Athmen in der linken Thoraxhälfte, in den unteren Partien Schalldämpfung. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae VII. Viel Blut in der Pleura. Lunge collabirt. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: Kleine, oberflächliche Wunde. — Verlauf: Aspiration der Luft mit Potain. Exitus am 3. Tage an Sepsis. Infection. — Gestorben.

45. Stuckey. 43 jähriger Mann. Guter Allgemeinzustand. Puls 80, kräftig. Herzgrenzen nicht bestimmbar. In der Herzgegend tympanitischer



Schall. Herztöne rein, Athemgeräusch in der linken Thoraxhälfte abgeschwächt, in den unteren Partien Dämpfung. Athmung 28, nicht schmerzhaft. In der Höhe der 3. Rippe in der linken Mamillarlinie eine etwa 2 cm lange Wunde. Hautemphysem. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae V. In der Pleura eine grosse Menge Blut und Coagula. Lungennaht. Pneumopexie. Keine Drainage. — Lungenbefund: 2 cm lange, heftig blutende Wunde. — Verlauf: Wunde vereitert, eitrige Pleuritis. Mehrfache Rippenresectionen. Nach 173 Tagen geheilt entlassen. Infection. — Geheilt.

46. Stuckey. 23jähriger Mann. Allgemeinzustand schwer. Hochgradig anämisch. Puls regelmässig, voll. Einquerfingerbreit unterhalb der linken Clavicula eine etwa 5 cm lange, durch den 2. Intercostalraum in die Pleura dringende Wunde. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae III. Pneumopexie. Tamponade der Lungenwunde. Aspiration der Luft aus der Pleura. — Lungenbefund: 5 cm lange, 12 cm tiefe, ununterbrochen stark blutende Lungenwunde. — Verlauf: Zunächst guter Verlauf. Am 46. Tag plötzlich Temperatursteigerung. Stinkender Eiter aus der Wunde. Nach 112 Tagen geheilt. Infection. — Geheilt.

47. Stuckey. 25 jähriger Mann mit 2 Messerstichverletzungen. Die erste 3 cm lange Wunde lag in der rechten Scapularlinie in der Nähe der 7. Rippe, die zweite zwischen Wirbelsäule und linkem innerem Scapularrande. Hautemphysem den ganzen Rücken entlang und auf der rechten Hals- und Gesichtsseite. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae VIII. Lungennaht. Links Thorakotomie. Blut aus der Pleura entfernt. Aspiration der Luft aus beiden Pleuren. Keine Drainage. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Postoperativer Verlauf gut. Am 73. Tage entlassen. Rechts noch unbedeutende Schallabschwächung und abgeschwächtes Athmen. — Geheilt.

48. Stuckey. 21 jähriger Mann. Stichwunde im 5. Intercostalraum, 2 fingerbreit nach links von der linken Mamillarlinie. Puls 88, mittelkräftig, Athmung schmerzhaft. Auscultatorisch und percutorisch kein besonderer Befund. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Thorakotomie. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Pneumonie. Am 26. Tage pericostale Eiterung, nach 128 Tagen geheilt entlassen. — Geheilt.

49. Stuckey. 29 jähriger Mann. Schwere Anämie. Zwischen der linken Parasternal- und Mamillarlinie in der Höhe des 2. Intercostalraumes eine etwa 1 cm lange Wunde. Hautemphysem bis zum Halse hinauf. Lauter tympanitischer Schall auf der linken Seite. Herzdämpfung wird verdeckt. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae III. Extraction der collabirten Lunge. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 1 cm lange, 4 cm tiefe, stark blutende Wunde. — Verlauf: Exitus nach 28 Stunden an Anämie. — Gestorben.

50. Stuckey. 16 jähriger Knabe. In Höhe des 7. Intercostalraumes unter der linken Scapula eine 4 cm lange Stichwunde. Hautemphysem. Bei der Respiration dringt Luft aus der Wunde. Athemgeräusch links unten abge-

schwächt. Respiration 36, Puls 104, mittelkräftig. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae VII. und VIII. Lungennaht. Pneumopexie. Keine Drainage. Aspiration mit dem Potain. — Lungenbefund: $3^1/_2$ cm lange Wunde. — Verlauf: Hämoptoe, eitrige Pleuritis. Drainage, am 86. Tage entlassen. Infection. — Geheilt.

51. Stuckey. 22 jähriger Mann, schwer berauscht, sehr anämisch. Puls nicht palpabel. In der Höhe der 10. Rippe in der rechten Scapularlinie eine stark blutende Stichverletzung. Hautemphysem. Nach einigen Campher-Injectionen erholt sich der Kranke ein wenig. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae IX. Extraction der collabirten Lunge. Pneumopexie. Tamponade. — Lungenbefund: $1^1/_2$ cm lange, 14 cm tiefe Wunde. — Verlauf: Erholt sich rasch, am 9. Tage Pleuritis, am 12. Tage Pneumonie, am 20. Tage Aspiration von Eiter, am 21. Tage Resectio costae. Am 72. Tage mit Fistel entlassen. Infection. — Geheilt.

52. Stuckey. 14 jähriger Knabe. Allgemeinzustand befriedigend. In der linken Thoraxhälfte eine Stichwunde, aus der Blut und Luft quillt. Respiration behindert. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae. Lunge nicht collabirt. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 1 cm lange, oberflächliche Wunde. — Verlauf: Heilung per primam. Am 24. Tage entlassen. — Geheilt.

53. Stuckey. 26 jähriger Mann. Eine Wunde in der Nähe des 10. Intercostalraumes in der linken Scapulargegend. Aus ihr quillt schaumiges Blut. Die 2. Wunde am Proc. spinosus des 9. Brustwirbels, die 3. am Proc. spinosus des 4. und 5. Brustwirbels. Mit den klinischen Untersuchungsmethoden nichts Besonderes nachweisbar. Keine Hämoptoe, Athmung erschwert. — Operation: Sofort in Chloroformnarkose Resectio costae. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Vereiterung der äusseren Wunden. Pleura intact. Pneumonia sin. Exitus am 38. Tage. — Gestorben.

54. Stuckey. 66jähriger Mann. In der linken Scapularlinie in Höhe des 8. Intercostalraumes eine 5 cm lange Stichwunde. Hautemphysem, Athemgeräusch abgeschwächt. — Operation: 7 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae VIII. Pneumopexie. Tamponade. — Lungenbefund: 5 cm lange, 12 cm tiefe Wunde. — Verlauf: Am 4. Tage Hämoptoe. Vereiterung. Am 74. Tage mit Fistel entlassen. Infection. — Geheilt.

55. Stuckey. 32jähriger Mann. Im 3. Intercostalraum 3 Finger breit vom linken Sternalrande eine Stichwunde. Hautemphysem. Klinisch keine Veränderung der Lunge. Allgemeinzustand sehr schwer. Anämie. — Operation: 12 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae III. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: ?. — Verlauf: Vereiterung. Am 4. Tage Pneumonie der rechten Lunge. Delirium tremens. Exitus am 5. Tage. Infection. — Gestorben.

56. Stuckey. 30jähriger Mann. Im 10. Intercostalraum in der rechten Scapularlinie eine nicht blutende Stichwunde. Emphysem. Klinisch an der Lunge keine Veränderung. Puls 102, Respiration 24. Keine Hämoptoe. — Operation: 3 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio



costae IX. Lungennaht, keine Drainage. — Lungenbefund: ?. — Verlauf: Hämoptoe. 2 Tage lang Fieber. Heilung per primam. — Geheilt.

57. Trojanoff. 25jähriger Mann. Stichverletzung im 5. und 6. Intercostalraum. Pneumothorax. — Operation: 6 Stunden nach der Verletzung Resectio costae. Tamponade. — Lungenbefund: Stark blutende Wunde. — Verlauf: Empyem. Heilung in $3^1/_2$ Monaten.

58. Wolf. 46jähriger Mann. 2 ca. $1^1/_2$ cm lange Stichwunden, eine im 3., die andere im 4. Intercostalraum, nach innen von der Mamillarlinie. Aeusserst bedrohlicher Zustand. Vollkommen theilnahmslos. Lippen blass, blau, Extremitäten kühl, Puls nicht fühlbar. Herztöne nicht zu hören. Verbreiterung der Herzdämpfung liess sich bei der allgemeinen Tympanie nicht nachweisen, war aber auch nicht auszuschliessen. In den abhängigen Partien der linken Thoraxseite war Dämpfung nachweisbar. Geringes Hautemphysem. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung sofort in Chloroform-Aethernarkose im Ueberdruckapparat Resectio costae IV. Lunge vorgezogen, blutet nicht mehr. Lungennaht (Catgut). Tiefgreifend. Das reichliche in der Pleurahöhle befindliche Blut wird ausgetupft. Muskelnaht, Hautnaht, keine Drainage. — Lungenbefund: Ca. 4 cm lange, tiefe, scharfrandige, nicht blutende Wunde im Unterlappen. — Verlauf: Leichte Dämpfung hinten unten geht allmählich zurück. Heilung per primam. — Geheilt.

C. Schussverletzungen.

59. Auvray. 30jähriger Mann. Schuss in die Herzgegend. Zunächst einige Stunden beobachtet. Dyspnoe, ausgedehnter Hämothorax. Hautemphysem des Thorax, Oberarms, Halses und Kopfes. Aus dem Einschuss entleert sich mit Luft gemengtes Blut. — Operation: Wegen Blutung und Emphysem 5 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae III. Vorziehen der Lunge. Lungennaht (Catgut). Blut ausgetupft. Drainage. — Lungenbefund: ?. — Verlauf: Erneut Hämothorax. Blutung aus dem Drain. Temperaturerhöhung. Exitus am 3. Tage. — Gestorben.

60. Auvray. 27jährige Frau. Einschuss im 1. Intercostalraum, bleich, ausgeblutet und mit kleinem Puls. — Operation: Sofort Resectio costae II. Pleurahöhle mit Blut gefüllt. Lunge collabirt, wird vorgezogen. Lungennaht (Catgut). Gegenincision. Drainage. — Lungenbefund: Wunde auf der Vorderseite, 2 cm vom Rande. — Verlauf: Temperaturerhöhung. Reichliche Eiterung. — Geheilt.

61. Auvray. 19jähriges Mädchen. Einschuss im 2. Intercostalraum links, 6 cm von der Mittellinie. Bewusstlos, bleich und cyanotisch. — Operation: Wegen Verdacht auf Herzverletzung sofort ohne Narkose osteoplastische Resection. Lunge retrahirt. Verwachsungen. Lungennaht (Catgut). Drainage. — Lungenbefund: Unregelmässige, blutende Wunde auf der Vorderseite der Lunge. — Verlauf: Exitus am nächsten Tage. — Gestorben.

62. Bazy. Revolverschuss in die Herzgegend. Zunächst einige Stunden beobachtet. Verschlechterung. Schwerer Hämothorax. — Operation: Osteoplastische Resection. Fast 1 Liter Blut in der Pleura. Lungennaht



(Catgut). Drainage. — Lungenbefund: Breite Wunde an der Aussenseite. — Verlauf: Acute Infection der Pleura. — Geheilt.

63. Beurnier. 17jähriger Mann. Revolverschuss etwas einwärts von der Mamilla vor 1 Stunde. Bewusstlos, blass, cyanotisch. Athmung 34, Puls kaum zu fühlen. Blutung aus der Wunde. Verschlechterung, in moribundem Zustande Operation. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung osteoplastische Resection. Lungennaht (Catgut). Pneumopexie. — Lungenbefund: 1 Frank grosse abundant blutende Wunde im Oberlappen. — Verlauf: Nach 3 Tagen Empyem. Resectio costae. Heilung mit Fistel. — Geheilt.

64. v. Bomhardt. 43jährige Frau. Brustschuss links, Einschuss innerhalb der linken Mamillarlinie im 5. Intercostalraum, Athmung beschleunigt, Puls klein, 120. Hochgradige Anämie, keine Hämoptoe, etwas Hautemphysem in der Umgebung. — Operation: Wegen Blutung 6 Stunden nach der Verletzung Resection der 5. und 6. Rippe. Lungennaht. — Lungenbefund: Kleinhandtellergrosse, sehr stark blutende Einschussöffnung im linken Unterlappen. — Verlauf: Exitus auf dem Tisch. — Gestorben.

65. Borchardt. Frau. Einlieferung 3 Stunden nach der Verletzung. Kleiner weicher Puls, starke Anämie. Einschuss 2 cm vom linken Sternalrande entfernt, im 4. Intercostalraum. Starke Pulververbrennung um die zerfetzte Einschussöffnung, weit verbreitetes Hautemphysem. Ausschuss hinten, schlitzförmig in Höhe der Scapula. Beim Aufsitzen schiesst ein fingerdicker Blutstrom aus der vorderen Oeffnung. Man hört ein deutlich glucksendes Geräusch bei jeder Herzaction. Pat. collabirt, wird vorübergehend pulslos. Excitantien, Transport in die Klinik. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 4—5 Stunden nach der Verletzung in Chloroform-Sauerstoff-Narkose osteoplastische Resection (Lorenz-Wehr) mit medianer Basis der 4.—5. Rippe. Mammaria nicht zu finden. Brustfellraum mit Blut angefüllt. Herzbeutel wird eröffnet, leer. Lungennaht (Seide). Blutung steht. Wunde hermetisch vernäht. Keine Drainage. — Lungenbefund: Stark zerfetzter Einschuss und kleinerer Ausschuss im Oberlappen. — Verlauf: Glatter Verlauf. — Geheilt.

66. Borchardt. Mann. 2 Schusswunden im 4. Intercostalraum nach innen von der linken Mamillarlinie. Breite Communication mit dem Thorax, so dass bei Bewegungen Luft und Blut herausspritzte. Hinten Dämpfung bis hart zur Spina scapulae, kein Zeichen einer Herzverletzung. Mehrstündiger, sehr ungünstiger Transport mit Leiterwagen. 5 Stunden nach der Verletzung leicht benommen. Puls kaum fühlbar, aussetzend. Haut und Schleimhaut kreideweiss. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 5 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae V in 15 cm Ausdehnung. Pleura mit Blut gefüllt. Lungennaht. Massenumstechung. Pericard wird eröffnet, leer, vernäht. 2 Etagen. Keine Drainage. — Lungenbefund: Unterlappen total zerfetzt, aus allen Risswunden reichliche Blutung. — Verlauf: Exitus 6 Stunden nach der Operation. Section ergab, dass auch der Oberlappen durchschossen war. Keine stärkere Blutung mehr. (Blutung- und Luftembolie wirkten tödtlich.) — Gestorben.



67. Colmers. 18jähriger Mann. Erhielt Schuss aus unmittelbarer Nähe mit einem 6 mm Teschin. Etwas oberhalb und auswärts von der linken Mamilla Einschuss, aus dem kein Blut, aber zeitweilig einige Luftblasen hervorquellen. Herzdämpfung nach rechts und nach links um je einen Querfinger breit verbreitert. Töne leise, Puls schwach, leicht unterdrückbar, 50 bis 60 Schläge in der Minute. Ueber der Lunge links hinten unten 3 querfingerbreite Dämpfung. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung Freilegung des Herzens. Herz unverletzt, ziemlich reichliche Blutung in die linke Pleura. Lungennaht am Einschuss. Ausschuss nicht auffindbar. Pneumopexie. Etagennaht. Punction in der vorderen Axillarlinie und Aspiration der Luft. — Lungenbefund: Schusskanal im linken Unterlappen. — Verlauf: Heilung per primam. Am 18. Tage entlassen. — Geheilt.

68. Cottard. 36jähriger Mann. 2 Revolverkugeln in die Herzgegend. Aeussere Blutung minimal. Einschuss im 4. und 5. Intercostalraum, 12 und 9 cm von der Mittellinie. Links und hinten steigt die Dämpfung bis zur Mitte in die Höhe. Die Herzgeräusche etwas gedämpft und man fühlt nicht den Spitzenstoss. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung nach $^3/_4$ Stunden osteoplastische Resection mit medialer Basis vom 2. bis 6. Intercostalraum, grosse Mengen schwarzen Blutes. Lungennaht (Catgut). Nach Extraction des Geschosses Resectio costae. Drainage. — Lungenbefund: 4 Schusswunden. — Verlauf: Nach einigen Störungen durch Pleurainfection in 56 Tagen — geheilt.

69. Delbet. Junger Mann. Revolverschuss in die Gegend der Herzspitze; schwerste Erstickungssymptome. — Operation: Wegen Blutung Thorakotomie, Lungennaht und Naht einer Wunde der Herzspitze. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Exitus nach 2—3 Tagen an Verblutung aus der 2. Wunde an der Hinterseite der Lunge. — Gestorben.

70. Délorme. Mann. Ganze linke Brusthöhle mit Blut gefüllt; äusserst schwerer Allgemeinzustand. — Operation: Wegen Blutung operirt. Lungennaht. — Lungenbefund: Hiluswunde. — Verlauf: Sofortige Besserung. Ausgedehnter, blutig seröser Erguss in den nächsten Tagen. — Geheilt.

71. Depage. 22jähriger Mann. Revolverschuss aus nächster Nähe in die Herzgegend. Einschuss im 5. Intercostalraum fingerbreit nach aussen von der linken Brustwarze. Kein Ausschuss. Pat. sehr bleich, benommen. Cyanose. Puls sehr schwach, 160. Athmung oberflächlich, 40. Erguss in der linken Pleurahöhle bis zum Schulterblattwinkel. — Operation: Wegen Verdachtes lauf Herzverletzung, 18 Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose im Ueberdruckapparat osteoplatische Resection der 3.—5. Rippe mit äusserer Basis. Entleerung einer grossen Menge mit Coagulis untermischten Blutes aus der Pleurahöhle. Lungennaht (Seide). Keine Drainage. — Lungenbefund: Rundliche Schusswunde von 4 mm Durchmesser im Mittellappen (?) — Verlauf: Schnelle Besserung, leichte Temperatursteigerung. Wunde per primam verheilt. Geschoss reactionslos eingeheilt. — Geheilt.

72. Duval. 30jähriger Mann. 2 Revolverschüsse, einer in die Stirn, einer in die Herzgegend. 3 cm unterhalb der Mamilla. Puls sehr schlecht,

Cyanose. Athmung schlecht. Hautemphysem. — Operation: Osteoplastische Resection. Lungennaht. Drainage. Pneumothorax sofort abgesaugt. — Lungenbefund: Wunde an der Vorderseite des Oberlappens. — Verlauf: Nach 3 Tagen Besserung. — Geheilt.

73. Fielitz. 28jähriger Mann. Suicidversuch im Anfall von Geistesstörung. 2 querfingerbreit nach innen von der linken Brustwarze fand sich eine für den Daumen durchgängige Einschussöffnung, aus der Blut und Luft drang. Geschoss unter der Haut des Rückens zwischen 4. und 5. Rippe, nahe der Wirbelsäule. Links bestand Pneumothorax. Herzdämpfung klein und nach rechts verschoben, Herztöne sehr schnell und leise. Athmung mühsam. Pat. ausserordentlich unruhig, völlig ausgeblutet, Puls nicht fühlbar, Schleimhäute blass, kalter Schweiss, Gähnen und Aufstossen, kein Auswurf. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung im Aetherrausch osteoplastische Resection der 4.—5. Rippe mit medianer Basis. Pleurahöhle mit Blut gefüllt. Nachblutung aus dem hinteren unteren Theil der Pleurahöhle. Tamponade. Herz unverletzt. Lungennaht. Blutung kommt aus dem unteren Lungenlappen, der mit dem Zwerchfell verwachsen sich nicht vorziehen lässt. Collaps. Tamponade. — Lungenbefund: Verletzter Lungenlappen stark zerrissen. — Verlauf: Nach 6 Tagen Tamponade entfernt. Blutung steht. Höchsttemperatur 37,6. Nach 10 Tagen Embolie. Exitus. — Section: Seröse, blutig gefärbte Flüssigkeit in der Pleurahöhle. Geringe fibrinöse Auflagerung auf dem genähten Lungenlappen. — Gestorben.

74. Gluck. Schussverletzung der rechten Thoraxhälfte. Complicirte Rippenverletzung. Rippenfragmente spiessten die Pleura und die rechte Lunge. — Operation: Ausgedehnte Thoraxfensterung, Lungenresection. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Exitus nach 8 Wochen ausgehend von einem gangränösen Decubitus mit Erysipel vom Kreuzbein, bei guter Beschaffenheit der Operationswunde am Thorax. — Gestorben.

75. Gomoiu-Mitrea. 21jähriger Mann. Revolverschuss von 6 mm in die linke Brustseite. Grosse Blutung. Kaum fühlbarer Puls. Sehr schlechter Allgemeinzustand. — Operation: Resectio costae. Lungennaht. Pleuranaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: 2 Lungenwunden. — Verlauf: Linksseitige Pneumonie. Nach 10 Tagen entlassen. — Geheilt.

76. Grassmann. 23 Jahre alter Mann. 3 cm nach innen und 1 cm unterhalb der linken Brustwarze linsengrosse, nicht blutende Einschussöffnung, kein Ausschuss. Haut und Schleimhäute blass, kein Bluthusten. Puls 100, mittelkräftig, regelmässig. Herz nach rechts verdrängt, rechte Grenze fingerbreit ausserhalb des rechten Sternalrandes. Keine Verbreiterung. Herztöne rein. Dämpfung über der linken Lunge bis zum unteren Schulterblattwinkel mit aufgehobenem Athmungsgeräusch. Oberhalb davon tympanitischer Schall mit amphorischen Athmen. Sucussio Hypocratis. Operation zunächst verweigert. Während der Nacht grosse Unruhe. Am Morgen cyanotische Hautfarbe, Puls 120, mittelkräftig, etwas unregelmässig. Athmung sehr beschleunigt, sehr mühsam. Rechte Herzgrenze 2 fingerbreit nach aussen vom rechten Sternalrande. Herzdämpfung nicht genau abgrenzbar, anscheinend verbreitert, Töne rein und



gut hörbar. Dämpfung über der linken Lunge bis fast zur Spina scapulae. Tympanitischer Schall. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 14 Stunden nach der Verletzung in Morphium-Chloroformnarkose Resectio costae IV in 6 cm Länge. Incisio costae V. Herzbeutel durch Schusskanal eröffnet. Herz intact. Naht des Herzbeutels (Seide). Lungennaht (Seide). Austupfen. Projectil im Pleuraraum. Pneumopexie. Keine Drainage. — Lungenbefund: Schusskanal geht durch den Oberlappen; keine nennenswerthe Blutung. — Verlauf: Leichte Pleuritis mit sero-sanguinolentem Exsudat. — Geheilt.

77. Grassmann. 44jährige Frau. Ca. 3 cm nach aussen vom linken Sternalrande im 2. Intercostalraume eine erbsengrosse, wenig blutende Einschussöffnung, Ausschussöffnung nicht vorhanden. Sehr bleich, cyanotische Hautfarbe, Benommenheit. Grosse Unruhe und Athemnoth. Extremitäten kühl. Stirn mit kaltem Schweiss bedeckt. Herz völlig nach rechts verdrängt. An Stelle der normalen Herzdämpfung tympanitischer Schall, Herzdämpfung verkleinert, reicht 4 fingerbreit nach rechts vom rechten Sternalrande. Herztöne rein, ziemlich laut zu hören, Action sehr beschleunigt, etwa 140 Schläge, unregelmässig. Ueber der linken Lunge kein Athemgeräusch zu hören, über dem unteren Theile der linken Lunge mehr als handbreite Dämpfung, darüber tympanitischer Schall. — Operation: Wegen Verdachts auf Verletzung grosser Gefässe 1 Stunde nach der Verletzung in Chloroformnarkose. Resectio costae III—IV. Ausströmen der gespannten Luft, Lunge collabirt. Lungennaht (Seide). Austupfen der Pleurahöhle. Pneumopexie. Keine Drainage. — Lungenbefund: Schusskanal im linken Oberlappen. — Geheilt.

78. Jonnescu. Revolverschuss der Lunge. — Operation: Pneumopexie. Tamponade. — Glatte Heilung.

79. Kelly. 38jähriger Mann. Revolverschuss. Weiter Einschuss im 4. linken Intercostalraum in der linken Mamillarlinie. Bei jeder Athembewegung ein Blutschwall. Respiration sehr mühsam. Temp. 99 F. Puls 164. Repiration 36, Blässe und Angst. Bluterguss in der Pleurahöhle, Lunge vollkommen ausgeschaltet, zunehmende Verschlechterung. — Operation: $1^1/_2$ Stunde nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae VI. Viel Blut in der Pleura. Lunge collabirt. Blut ausgetupft. Lungennaht (Catgut). Drainage. — Lungenbefund: 2 Wunden, eine im Unterlappen, 3 cm vom freien Rande, die andere im Oberlappen. 2 Ausschüsse. — Verlauf: Shock für mehrere Stunden. Besserung. Bis zur 3. Woche normale Temperatur, dann eitriger Auswurf. — Geheilt.

80. Kempf. 22jähriger Mann. Einige Centimeter nach oben und innen von der linken Brustwarze eine kleine rundliche Einschussöffnung, aus der bei Hustenstössen schaumiges Blut hervorquillt. Rings um die Wunde deutliches Hautemphysem, nach oben und aussen davon eine fast handtellergrosse, oberflächliche Hautverbrennung, starke Anämie, kleiner frequenter Puls, 120. Sehr stark beschleunigte Athmung, bei der die linke Thoraxseite sehr zurückbleibt. Ueber der linken Lunge absolute Dämpfung bis zur Höhe des 7.—8. Brustwirbels, vorne in die Herzdämpfung übergehend. Darüber auffallend lauter



Percussionsschall. Athmungsgeräusch kaum hörbar, Spitzenstoss nicht zu fühlen. Abdomen ohne Besonderheiten. Nach etwa 12 Stunden Puls 130—140, Athmung äusserst erschwert. Ueber den unteren Partien der linken Lunge Dämpfung, sonst linkerseits überall tympanitischer Schall. Untere Lebergrenze in der rechten Mamillarlinie 2 fingerbreit über den Rippenbogen nach oben geschoben. Bauchdecken hochgradig druckempfindlich und stark reflectorisch gespannt. Keine Dämpfung im Abdomen. — Operation: 12 Stunden nach der Verletzung wegen Hämopneumothorax in Chloroformnarkose Resectio costae IV u. V. Ausschöpfen des die Pleurahöhle anfüllenden, die Lunge stark comprimirenden, theils geronnenen, theils flüssigen Blutes. Vorziehen der Lunge. Lungennaht (Catgut), tiefgreifend. Pneumopexie. Tamponade der Pleurahöhle. — Lungenbefund: Weiter Einriss am medialen Rande des Oberlappens. — Verlauf: Exitus wenige Minuten nach der Operation. Ausgedehntes, retroperitoneales Emphysem und subserös an den Darmschlingen. — Gestorben.

81. Küttner. 20 Jahre alter Fabrikarbeiter. 3 cm unter der Mamillarlinie links Einschuss mit schwarz verfärbtem Rand. Kein Ausschuss, Schleimhäute gut gefärbt, Herz stark nach rechts verlagert, Herzgrenzen: linker Sternalrand, rechte Parasternallinie. Herztöne rein. Auf den Lungen links starke Dämpfung bis zur Mitte der Scapula, in diesem Bereich ist das Athemgeräusch sehr leise, Stimmfremitus deutlich herabgesetzt. Athmung schnell, 40, kein Husten (Befund am Tage nach der Verletzung). Im Verlaufe der nächsten Nacht ist die Dämpfung über der linken Lunge bis dicht unter die Spina scapulae, im Laufe des Vormittags bis über die Scapula gestiegen. Der Pat. ist tief cyanotisch, die Athmung ist sehr beschleunigt, der Puls hat sich beträchtlich verschlechtert. Das Röntgenbild ergiebt einen Schatten über der ganzen linken Lunge. Erguss. In der Axillarlinie zwischen 7. und 8. Rippe liegt das nicht deformirte Projectil, keine Zerschmetterung wichtiger Knochentheile. Wirbelsäule nicht betheiligt. Cyanose nimmt bedrohlich zu. Allgemeinzustand verschlechtert. Operation: Wegen Blutung ca. 48 Stunden nach der Verletzung in Morphium-Aethertropfnarkose in der Unterdruckkammer Resectio costae VI. Trotz Mikuliczsperrer kein genügender Zugang. Deshalb Resectio V. Die Lungenlappen sind unter sich und mit der Pleura costalis schon ziemlich fest verklebt, die Adhäsionen werden gelöst. Aus dem Unterlappen treten Luftblasen aus, sie verbreiten einen starken Aethergeruch. Geringe Blutung. Lungennaht (Seide) durchgreifend. Zwerchfellwunde ohne Peritonealverletzung; mit Knopfnähten geschlossen. Keine Drainage. — Lungenbefund: Schusskanal im linken Unterlappen dicht oberhalb der Basis. Streifschuss des Zwerchfells. Blutung unbedeutend. — Verlauf: Pat. erholt sich sehr rasch. Puls wird besser. Allgemeinzustand ebenfalls. Athmung geht auf 28. Nach 2 Tagen Erguss bis zum Scapularwinkel, der allmählich resorbirt wird. Nach 25 Tagen entlassen. — Geheilt.

82. v. Lichtenberg. Explosionsschuss der Lunge mit Zertrümmerung eines grossen Theiles des linken unteren Lungenlappens. — Operation: Im Ueberdruckapparat Toilette der Wunde mit Pneumopexie der verletzten Lungenparthie und Tamponade. — Lungenbefund: Zertrümmerung eines grossen Theils des linken Unterlappens. — Verlauf: Nach 7 Tagen Resectio



costae wegen Pyothorax. Linke Lunge collabirt und retrahirt, wurde, um das Herz zu entlasten, an die Brustwand angenäht. Exitus am 8. Tag an Herzschwäche. — Gestorben.

83. Loisson. Unterofficier. Einschuss in der Mitte zwischen linker Mamille und linkem Sternalrand, Ausschuss im 7. Intercostalraum etwas nach hinten von der linken hinteren Axillarlinie. Hochgradiger Shock, starke äussere Blutung, Zeichen schwerer innerer Blutung. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 7 Stunden nach der Verletzung in Aethernarkose osteoplastische Resection mit äusserer Basis. Lungennaht. Drainage. Aspiration mit Potain. — Lungenbefund: Am vorderen unteren Rande des linken Oberlappens ausgedehnte Zerreissung von 6—7 cm Tiefe. — Verlauf: Delirium. Exitus am nächsten Tage. — Gestorben.

84. Lotsch. 19 Jahre alter Mann. Im 5. linken Intercostalraum unterhalb und fingerbreit einwärts von der Brustwarze 2 Einschüsse, rundlich gezackt, 9 mm, mit pulvergeschwärzter, nächster Umgebung. Keine Blutung nach aussen, keine Ausschussöffnung. In der Umgebung der beiden Einschussöffnungen und hinten links über der 6.—9. Rippe geringes Hautemphysem. Keine Hämoptoe. Athmung beschleunigt, oberflächlich, mässige Dyspnoe. Hinten links bis hinauf zur Spina scapulae intensive Dämpfung und ganz undeutliches Athemgeräusch, desgleichen in den seitlichen Parthien. Vorn ein Bezirk tympanitischen Schalls, der sich bis in die linke Infraclaviculargrube erstreckt. Herzdämpfung fehlt an normaler Stelle, Herztöne kaum zu hören, Sensorium wenig getrübt, bedrohliche Anämie, Puls sehr beschleunigt, regelmässig. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 3 Stunden nach der Verletzung in Morphium-Aethernarkose im Ueberdruckapparat Thorakotomie im 5. Intercostalraum. Kleine Sugillation am Pericard. Lungennaht (Catgut). Austupfen. Rippen federn nicht zusammen (Mikulicz), sodass sie durch Nähte fixirt werden müssen. Trotzdem keine exacte Pleuranaht möglich. Drainage. — Lungenbefund: 2 annähernd runde Schusswunden in der Lingula des Oberlappens, an der Hinterseite nur 1 Wunde. Schusskanal geht weiter durch den Unterlappen. — Verlauf: Subcutaner Abscess, bricht in die Pleurahöhle durch. Empyem, Resectio costae VII. — Geheilt.

85. Michaux. Thoraxschussverletzung. Schwere Blutung, Hämothorax. 18jähriger Mann. Am folgenden Tage schwerer Allgemeinzustand. — Operation: Am 2. Tage Resectio costae. Lungentamponade. Drainage. — Lungenbefund: Wunde an der Innenseite am Hilus. — Verlauf: Heilung in 3 Wochen. — Geheilt.

86. Omboni. 20jähriger scrofulöser Mensch. Einschuss unterhalb der linken Brustwarze. Starke Blutung, drohender Collaps. — Operation: Wegen Blutung Thorakotomie. Vorziehen des Lappens. Umstechung. Resection. Excision eines Theiles der Lunge, erneute Blutung. Umstechungsligaturen. Drainage. — Lungenbefund: Wunde am unteren Rande des oberen Lungenlappens, blutige Stelle im unteren Lungenlappen. — Verlauf: Austupfen mit Sulfocarbolzink. Fröste, Fieber. Exitus am 6. Tag. — Section: Eiterige Infection der Haut. Pyämie. — Gestorben.



87. Ombredanne. 21jähriger Mann. Revolverschuss 2 cm links von der linken Mamille. Kein Ausschuss. Stark cyanotisch, kurze mühsame Athmung, Puls 100, klein. Zusehends Verschlechterung, daher Operation. Die ganze linke Brustseite gedämpft, ohne Athemgeräusch. — Operation: Wegen Blutung $^3/_4$ Stunde nach der Verletzung osteoplastische Resection, ein Strom schwarzen Blutes mit Gerinnsel entleert sich. Blutende Lungenwunde abgeklemmt, abgebunden, ebenso hintere Lungenwunde. Drainage. — Lungenbefund: Loch von 2 Francsstückgrösse, stark blutend. Ausschuss an der Hinterseite kleiner. Verlauf: Nach 2 Wochen Intercostalschnitt wegen Exsudat. Heilung in $2^1/_2$ Monaten. — Geheilt.

88. Poenaru-Caplescu. 19jähriger Mann. Suicidversuch mit 6 mm Revolver in der Herzgegend. Einschuss in Brustwarzenhöhe, einen Finger breit nach innen. Starke Blutung aus der Wunde. Puls äusserst klein und frequent; sehr schwerer Allgemeinzustand. Symptome einer starken inneren Blutung. Hämothorax. — Operation: Sofort in Chloroform-Sauerstoffnarkose osteoplastische Resection mit medianer Basis. Pericard intact, ca. 600 g Blut und Coagula im Pleuraraum. Excision der zerfetzten Theile. Extraction des Geschosses. Lungennaht (Catgut). Keine Drainage. Oberflächliche Drainage durch den Einschuss. — Lungenbefund: Am inneren Rande der Lunge Einschuss von 10 Banistück-Grösse. Ausschuss etwas grösser, stark blutend. Verlauf: Am 2. Tage Aspiration von Luft und seröser Flüssigkeit. Nach 3 Wochen geheilt entlassen. — Geheilt.

89. Poenaru Caplescu. Mann mit Schusswunde der rechten Brustseite. Gesicht bleich, ausgeblutet, Puls 140. Zeichen schwerer innerer Blutung. Einschuss mit grosscalibrigem Revolver in Mamillarhöhe in der rechten Axillarlinie. — Operation: Osteoplastische Resection, 500 g Blut in der Pleura. Massenligatur. Amputation des Lungenzipfels. Blutung steht. Durch Zwerchfellwunde Blut aus dem Abdomen in die Pleura. Naht des Zwerchfells. Verlängerung des Schnittes nach unten. Querschnitt bis zur Mittellinie Laparotomie. Lebernaht. Blutung steht. Tamponade der Wunde an der Unterfläche der Leber. Collaps. Kochsalz. Pleura geschlossen. Keine Drainage. — Lungenbefund: Wunde des unteren Lungenlappens am vorderen äusseren Rande. — Verlauf: Stimulantien. Autotransfusion. Langsame Besserung. Leichte Temp. bis zur Genesung. Am 2. Tag Tampon entfernt. Am 20. Tage in ambulante Behandlung entlassen. — Geheilt.

90. Poenaru-Caplescu. 28jährige Frau. Unter der linken Mamilla Einschuss, verbrannt und pulvergeschwärzt, aus dem in Menge flüssiges Blut mit Luft vermischt hervorquillt. Intensive Dyspnoe. Schmerzen im linken Hypochondrium. Puls äusserst schlecht und frequent. Dämpfung links unten. — Operation: Resectio costae; grosse Menge flüssigen und coagulirten Blutes in der Pleurahöhle. Zwerchfell durchbohrt. Durch die Oeffnung bei Inspiration eine Menge Blut aus dem Abdomen. Lungennaht (Catgut). Pleurahöhle ausgetupft. Laparotomie. Stark blutende Wunde im linken Unterlappen. Lebernaht. Blutung steht. Zwerchfellnaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: Riss am unteren Lungenrand. — Verlauf: Glatt. Heilung per primam., nach 14 Tagen — geheilt.



91. Quénu. Junger Mann. Revolverschuss im 7. linken Intercostalraum. Allgemeinsymptome und Erguss verschlechtern sich dauernd. — Operation: 17 Stunden nach der Verletzung Intercostalschnitt, Lungennaht. — Lungenbefund: 2 Wunden. — Verlauf: Am folgenden Tage Exitus. — Gestorben.

92. Quénu. 31 jähriger Mann. Revolverschuss in die Herzgegend. Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung Eingriff. Lungennaht. Lungenbefund: Wunde am vorderen Rande. — Gestorben.

93. Sándor. 22 Jahre alter Mann. Einschuss unter der linken Brustwarze von etwa 9 mm Durchmesser. Ringsum ist die Haut durch Pulverschmauch versengt. Die Kugel ist am Rücken unter der Haut fingerbreit unter der Scapulaspitze tastbar. Hämoptoe. Sehr unruhig, ausstrahlende Schmerzen in die linke Schulter und in das Epigastrium. Keine Dämpfung, kein Emphysem. Puls sehr verlangsamt, in der Minute 60. Athmung oberflächlich, stark beschleunigt, in der Minute 38. Hautfarbe blass, Lippen nicht auffallend bleich. Beim Aufrichten, Husten und Schreien ergiesst sich aus der Wunde in starkem Strom viel dunkelrothes, nicht schäumendes Blut. Zunächst conservativ behandelt. Nach zwei Stunden: Lippen bleich, Stirn mit kaltem Schweiss bedeckt, hochgradige Athemnoth. Cyanose. Puls kaum fühlbar, etwa 90 in der Minute. Beim Schreien und Husten entströmt der Wunde ein starker Strahl nicht schäumenden Blutes. Ausgebreitete Dämpfung im Bereich der linken hinteren Thoraxparthie und ein handtellergrosses Emphysem unter der Haut. — Operation: Wegen Blutung zwei Stunden nach der Verletzung in Chloroform-Aethernarkose Resectio costae III und IV in 8 cm Länge. $1\frac{1}{2}$—2 Liter Blut in der Pleura. Lungennaht (Catgut). Pleuranaht gelingt nicht. Deshalb Drainage. — Lungenbefund: Schusskanal durch die Lingula und den Unterlappen. 4 Lungenwunden, mässig blutend. — Verlauf: Secretion wurde eitrig. Verschiedene Empyemretentionen infolge eines zurückgelassenen Tupfers, sodass ausgedehnte Rippenresectionen nöthig wurden. Bei Nachuntersuchung nach $^3/_4$ Jahren gesund. — Geheilt.

94. Schütte. 21 jähriger Mann. Einschussöffnung im 3. linken Intercostalraum, etwa daumenbreit medial von der Mamillarlinie. Keine Ausschussöffnung. Bewusstlos, reagirt nicht, Aussehen blass, Athmung ungemein frequent und oberflächlich. Radialpuls nicht fühlbar. Nase und Hände fühlen sich kalt an. Die Dämpfung der linken Thoraxhälfte, Mediastinum (?) und Herz nach rechts verschoben. Eine Schusswunde vor der Stirn etwa daumenbreit über den Augenbrauen, sowie eine solche in der rechten Schläfe, etwa 2 Finger breit über und daumenbreit vor dem äusseren Gehörgang. Aus der ersteren quollen ziemlich erhebliche Massen Cerebrums. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 15 Minuten nach der Verletzung ohne Narkose temporäre Resection mit der Basis nach dem Sternum im Bereich der 4. Rippe. Enormer Blutstrom. Aus dem Schusskanal spritzen Lungenarterien. Austupfen. Lungennaht (Catgut). Drainage. — Lungenbefund: Schusskanal im linken Oberlappen, spritzende Blutung. — Verlauf: Nach ca. 12 Stunden langsam erholt, so dass prophylaktische Resection der 9. Rippe, reichliche Drainage, Toilette der Kopfschüsse erfolgen kann. Extraction eines



grösseren Knochensplitters und eines Projectils — leichte Sprachstörung — vorübergehende Empyemverhaltung. Resection der 7. Rippe. Lunge am Ende der 6. Woche völlig ausgedehnt. — Geheilt.

95. Seggel. 16 jähriger Mann. 2 Querfinger breit unter der linken Brustwarze und in gleicher Höhe mit ihr eine stark geschwärzte Einschussöffnung. Enorme Hautverbrennung 3. Grades der ganzen linken Brustseite von der Mitte des Brustbeins bis gegen die vordere Axillarlinie, von der 2. Rippe bis 2 Querfinger breit unter die Mamille. Puls zunächst 92, später 104, 120, filiform. (2 Stunden). Vorne in ganzer Ausdehnung tympanitischer Schall, das Herz schien weiter nach rechts zu reichen. Seitlich ausgedehntes Hautemphysem. Hinten seitlich war absolut gedämpfter Schall, auscultatorisch ein diffuses Sausen hörbar. Die Herztöne waren anfänglich noch zu hören, wurden aber nach kurzer Zeit sehr leise, fast unhörbar. Erscheinungen einer schweren Blutleere des Gehirns. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung 2 Stunden nach der Verletzung in Morphium-Chloroform-Aethernarkose osteoplastische Resection der 4. und 5. Rippe mit medianer Basis. Im Schwall entleert sich Luft und Blut. Lunge vorgezogen, colossale Blutmassen aus der Pleurahöhle ausgetupft. Lungennaht (Catgut). Pneumopexie. Drainage nach hinten, sorgfältige Muskelnaht, Haut tamponirt, weil nekrotisch. — Lungenbefund: Einschuss in der vorderen Fläche des Unterlappens. Ausschuss hinten an der Unterseite. — Verlauf: Leichte Temperaturerhöhungen, pneumonische Infiltration. Nach 2 Monaten mit 11 Pfund Gewichtszunahme entlassen. Die linke Thoraxhälfte bleibt deutlich zurück. Hintere Lungengrenze 2 Finger breit höher als rechts, nicht verschieblich, Herzschatten an normaler Stelle. — Geheilt.

96. Thiel. 40 jähriger Mann. Einschuss im 2. linken Intercostalraum über der Mamille. Umgebung mit Pulver verbrannt. Keine Rippenverletzung. Hämoptoe erst während der Narkose. Cyanotische Gesichtsfarbe, ziemliche Dyspnoe, frequenter, aber noch leidlicher Puls. Aus der Wunde quoll das Blut fortwährend im Strom hervor. Dabei hörte man beim Athmen das Ein- und Austreten der Luft. Trotz der starken Blutung ist der Puls relativ gut. — Operation: Wegen Verdachtes auf Verletzung einer Intercostalarterie wenige Stunden nach der Verletzung in Chloroformnarkose Resectio costae II und III mit Intercostalmuskulatur und Pleura (Helferich). Lungennaht (Catgut). Pleura pulmonalis genäht. Schussöffnungen im Unterlappen bluten nicht mehr, nicht genäht. Tamponade zwischen beiden Lungenlappen und auf der Rückseite. — Lungenbefund: Schusskanal im linken Ober- und Unterlappen, gleichmässig stark blutend. — Verlauf: Noch nach 33 Stunden nicht erholt, Zeichen schwerster Anämie. Auf Kochsalz langsame Erholung. Später noch Resection von 2 Rippen, da die Fisteln sich nicht schliessen wollen. — Geheilt.

97. Tuffier. Junger Mann. 2 Revolverschüsse in der Höhe der linken Brustwarze. Aeusserst schwerer Allgemeinzustand. Puls nicht fühlbar. — Operation: Sofort Lungennaht. Pleuraadhäsionen können nicht gelöst werden, sodass Einschüsse nur zum Theil genäht werden. — Lungenbefund: 4 Einschüsse, 2 Ausschüsse. — Gestorben.



98. Tuffier. 55 jähriger Mann. Revolverschuss. Allmähliche Verschlechterung. Zeichen schwerer innerer Blutung. — Operation: Nach $1^3/_4$ Stunden operirt. Ganze linke Brusthälfte mit Blut gefüllt, Tamponade der Lungenwunde. — Lungenbefund: Vorderer Lungenrand durchschossen. An der Spitze zerfetzte blutende Wunde mit grossem Bronchus. — Verlauf: Exitus kurz darauf. — Gestorben.

99. Tuffier. Mädchen. Revolverschuss in die Herzgegend. Zeichen innerer Blutung. — Operation: Sofort Intercostalschnitt. Lunge vorgezogen. Resection nach Ligatur hinter der Wunde. Drainage. — Lungenbefund: Lungenrand zerfetzt. — Verlauf: Zunächst erholt. Am 3. Tage Exitus. — Gestorben.

100. Tuffier. Frau. Revolverschuss in die Herzgegend. Starke Asphyxie. — Operation: Sofort. Kegelbildung. Pneumopexie. — Lungenbefund: Perforirende Wunde des linken Unterlappens. — Verlauf: Asphyxie gebessert. Septikämie. Exitus nach 13 Tagen. — Gestorben.

101. Wolf. 26 jährige Frau. 2 Querfinger unterhalb der linken Mamille eine Einschussöffnung (9 mm), äusserst anämische Frau, starke Dyspnoe. Puls klein und sehr frequent. Linksseitiger Pneumothorax. Die ganze linke Brustseite bleibt bei der Athmung zurück. Durch die Wunde wird fortwährend hörbar Luft in den Pleuraraum eingesogen. Beim Husten tritt aus der Wunde ein Strahl dunklen Blutes heraus. Herzdämpfung ist wegen der überall vorhandenen Tympanie nicht zu bestimmen. Hinten am Thorax findet sich unterhalb der Spina scapulae medial von der Einschussöffnung eine Ausschussöffnung. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung in Chloroformnarkose osteoplastische Resection mit medianer Basis. Aus der Pleura entleert sich ca. 1 Liter theils flüssigen, theils geronnenen Blutes. Lunge collabirt. Durch die Lungenwunde gelangt der Finger bis an den Hilus. Lungennaht (Catgut), tiefgreifend. Blut ausgetupft, keine Drainage. — Lungenbefund: 2 Finger lange, quer verlaufende, blutende Wunde an der Vorderseite des Unterlappens bis an den Hilus. — Verlauf: Pneumothorax rasch resorbirt. Leichte Temperatur mit Exsudatbildung, nach ca. 8 Wochen entlassen. Unterer Lungenrand etwas weniger verschieblich als auf der rechten Seite. — Geheilt.

102. Wolf. 29 jähriger Mann. 2 cm nach innen von der linken Mamillarlinie zwischen 4. und 5. Rippe etwa 1 cm nach aussen von dem noch deutlich wahrnehmbaren Herzstoss eine kreisrunde, von verbrannter Haut umgebene Einschussöffnung. Wesentlich tiefer, ca. 5 cm von der Wirbelsäule entfernt, zwischen 9. und 10. Rippe, liegt auf der Rückseite der Ausschuss. Pat. extrem ausgeblutet, ausserordentlich erregt. Puls 120, wenig gefüllt und gespannt. Ueber der linken Lunge hinten unten etwa bis zur 7. Rippe hinaufreichend ist Dämpfung nachweisbar, in deren Bereich das Athemgeräuch aufgehoben ist. Ausgedehntes Hautemphysem in der ganzen linken Thoraxgegend, einschliesslich Axilla. Abdomen bretthart, Dämpfung in den abhängigen Partien. — Operation: 4 Stunden nach der Verletzung zunächst Laparotomia probatoria. Resectio costae IV. Bei Eröffnung der Pleura stürzt ca. $^1/_2$ Liter Blut hervor, daneben zahlreiche Coagula. Herzbeutel eröffnet, Herz gestreift,



ca. $1^1/_2$ cm lange rinnenförmige, hämorrhagisch verfärbte Quetschung. Einschuss in der Lunge zerfetzt, blutet nicht mehr. Lungennaht (Seide), tiefgreifend. Keine Drainage. — Lungenbefund: Lingula pulmonis fingerbreit vom Rande in ganzer Dicke durchschossen, ca. 4 cm tief. — Verlauf: Leichte Temperaturerhöhungen mit Exsudatbildung. Nach 3 Monaten kaum wahrnehmbare Veränderung. — Geheilt.

103. Sanitätsberichte 1904—1905. 24jähriger Mann. Rechts unmittelbar neben dem Brustbein in Höhe der 5. Rippe gut 2 Markstück grosse, kreisrunde Einschussöffnung. Entleerung von Luft und dunkelgefärbtem Blut. Verletzt ist das Rippenfell, vorne und nach der Mittellinie zu, sodass Pleura und Mediastinum in grosser Ausdehnung eröffnet sind. Der Schusskanal erstreckt sich tief nach hinten und etwas nach unten; der rechte Lungenrand in ziemlicher Ausdehnung verletzt. Die rechte Lunge erscheint zurückgezogen. Ueber der ganzen rechten Lunge reichlich Rasseln, auch über dem oberen Theil der linken Lunge. Athmung beschleunigt, oberflächlich, Puls 76, regelmässig, sehr kräftig. Allgemeinbefinden sehr schlecht. — Operation: In tiefer Chloroform-Aethernarkose Resectio costae V. Stärkere parenchymatöse Blutung, deshalb Tamponade der Wunde. Blutung steht. Aseptischer Gaze-Watteverband. Injection von 30 ccm 10 proc. Gelatinelösung. — Lungenbefund: Der rechte Lungenrand in ziemlicher Ausdehnung verletzt. — Verlauf: Am 4. Tage Temperatursteigerung, übelriechender Ausfluss aus der Wunde; es entleert sich massenhaft stinkende missfarbene Flüssigkeit, keine Nachblutung. Rechte Lunge theilweise wieder ausgedehnt. Mediastinum in grosser Ausdehnung eröffnet. Am 7. Tag Delirium. Exitus an Herzschwäche. — Gestorben.

Nachtrag.

Rupturen.

104. Schumacher. 68jähriger Mann, vom Automobil überfahren. Multiple Rippenfracturen, Hämothorax, Spannungspneumothorax. — Operation: Thorakotomie, Lungennaht, Pneumopexie. — Lungenbefund: ? — Verlauf: Exitus nach 4 Stunden. — Gestorben.

105. Schumacher. 21jähriger Mann, überfahren. Keine Rippenfractur. Rasch zunehmender Hämo-Pneumothorax; stark gespanntes Abdomen, starke Druckempfindlichkeit des linken Hypochondriums. — Operation: Ueberdruck-Chloroform-Sauerstoffnarkose. Intercostalschnitt im 7. Intercostalraum. Spaltung des Diaphragmas. Exstirpation der zerrissenen Milz. Naht des Diaphragmas. Lungennaht. Pneumopexie.. Keine Drainage. Etagennaht. — Lungenbefund: Grosse, den ganzen linken Unterlappen bis auf den Stammbronchus durchsetzende Lungenruptur. — Verlauf: 3 Wochen lang Temp. bis 39,4. Erguss bis zur Scapulamitte. Punction ergab nur bräunlich seröse Flüssigkeit. Nach 72 Tagen geheilt entlassen. — Geheilt.

Schussverletzungen.

106. Schumacher. 30jähriger Mann. Vor 5 Tagen Revolverschuss im 4. rechten Intercostalraum in Parasternallinie, Hämothorax, auswärts punctiert. Am 12. Tage Temp. 38,5; am 14. Tage nach Husten plötzlich starke Dyspnoe, Entwicklung eines Spannungspneumothorax. — Operation: Ueber-

drucknarkose, Thorakotomie. Entleerung von 700 ccm jauchig riechenden Exsudates. Pneumopexie. Drainage. — Lungenbefund: Zerfetzte schmierige Wunde im Unterlappen. — Verlauf: Exitus nach 2 Tagen. — Gestorben.

107. Schumacher. 19jähriger Mann. Einschuss 2 cm einwärts von der linken Mamille, Hämothorax, eigenartiges Geräusch in der Herzgegend. — Operation: Wegen Verdachtes auf Herzverletzung in Ueberdrucknarkose (Tiegel) Intercostalschnitt im 4. Intercostalraum. Herzbeutel blutig imbibirt, wird gespalten. Herz intact. Naht des Herzbeutels. Lungennaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: Wunde am vorderen Rande des Oberlappens. — Verlauf: Temperaturen bis 38°, leichter Pleuraerguss. Am 25. Tage geheilt entlassen. — Geheilt.

108. Schumacher. 18jähriger Mann. Einschuss im rechten 6. Intercostalraum in der Mitte zwischen Mamillar- und Parasternallinie. Geschoss auf dem Rücken in Höhe des 8. Brustwirbels unter der Haut zu fühlen. Grosser, rasch wachsender Hämothorax. Abdomen stark gespannt. — Operation: Intercostalschnitt in Ueberdrucknarkose (Tiegel). Zwerchfell und Leberoberfläche leicht verletzt. Lungennaht. Tamponade der Leberwunde durch zweite Laparotomiewunde. Thorax geschlossen. Keine Drainage. — Lungenbefund: 3 Schusswunden am Rande des Mittellappens, an der Unter- und Hinterfläche des Unterlappens. — Verlauf: Temp. bis 38,5. Erguss bis zur Scapulamitte, spontan resorbirt. Am 35. Tage geheilt entlassen. — Geheilt.

Folgende Fälle sind nur kurz in Discussionen erwähnt, oder die Veröffentlichungen waren uns im Original nicht zugänglich:

	Anzahl der Fälle	Davon gestorben
Bazy	1	—
Baudet	12	3
Beurnier	1	—
Boros	1	—
Dalton	1	—
Demoulin	5	2
Fummi	1	—
Guidone	1	—
Jenckel	1	—
Jopson	1	—
v. Kutschka	1	—
Lawrow	22	11
Macewen	3	—
Piqué	2	—
Potherat	1	—
Ricard	1	—
Rochard	1	1
Thierry	3	1
Virdia	1	—
	60	18



Literatur.

1. Literatur zu Tabelle I und III.

1. Amberger, Zur Behandlung der Pleura- und Lungenwunden. Beitr. zur klin. Chir. 1911. Bd. 74.
2. Auvray, Traitement de plaies du poumon. Sem. méd. 1909. p. 58. — Revue de Chir. 1909. T. 1. p. 620.
3. Baudet, Revue de Chir. 1909. T. 28. Nr. 11. — 21. franz. Chir.-Congr.
4. Bazy, Revue de Chir. 1907. T. 2. p. 268. — Sem. méd. 1907. T. 33. p. 27.
5. Beurnier, Sem. méd. 1907. T. 33.
6. v. Bomhardt, Ueber die Behandlung von Lungenverletzungen. Beitr. zur klin. Chir. 1910. Bd. 70.
7. Borchardt, Ueber die Lungennaht bei Schussverletzungen. Berliner klin. Wochenschr. 1909. No. 14.
8. Boros, Un cas de plaie du poumon guéri par opération. Orvosi hetilap. Budapest 1905. Vol. 49. p. 757.
9. Colmers, Jahresbericht der Heidelberger Klinik. 1908. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 59.
10. Cottard, Double plaie de poumon guéri par la suture. Ref. Beurnier. März 1907. Bd. 33. Nach Léjars vergl. Lit. III.
11. Dalton nach Garrè.
12. Delbet, Rev. de Chir. 1906. II. T. 32. p. 170.
13. Delorme, Contribution à la chirurgie de la poitrine VII. franz. Chir.-Congr. 1893. Sem. méd. 1893. p. 150.
14. Delorme, Sem. méd. 1909. No. 10.
15. Demoulin, Rev. de Chir. 1909.
16. Depage, Bull. de l'Académie royale de médecine de Belgique, Séance du 25. 1. 1908. Nach Küttner.
17. Duval, Sem. méd. 1907. T. 33.
18. Fedorow, Ueber Lungennaht bei Stich-Schnittwunden. Wojenno med. journ. 1910. Juli. — Centralbl. 1910. S. 1278.
19. Fielitz, Münch. med. Wochenschr. 1911. No. 46. S. 2475.
20. Fischer, Geheilter Fall von Lungennaht bei Stichverletzung. Budapesti Orvosi Ujsag. 1907.
21. Fummi, Antonio, Jntervento chirurgico nelle gravi ferite del pulmone Suplemento al Policlinico. 1898—99. p. 848.
22. Gluck, Die Entwicklung der Lungenchirurgie. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1907.
23. Gomoiu u. Mitrea, Revista stüntzelar med. 1909. Dez. Centralbl. 1910.
24. Grassmann, Zur Behandlung schwerer Schussverletzungen der Lunge mit Naht. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 41.
25. Grunert, Zur Behandlung von penetrirenden Brustwunden. Ein Fall von Lungennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904. Bd. 72.
26. Guidone nach Garrè.
27. Heinrichsen, Ueber Stich- und Schnittwunden des Thorax. St. Petersburger med. Wochenschr. 1910. No. 45.



28. Hotz, Ein Beitrag zur Lungennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 92.
29. Jenckel, Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 821.
30. Jonnescu nach Garrè, vergl. Lit. III.
31. Jopson, Stab wound of the lung, treated by suture. Annals of surgery. Philadelphia. 1906. Vol. 43. p. 50.
32. Kelly, Ac. de chir. de Philadelphia. 1. Nov. 1909. Rev. de chir. 1910. T. 1. p. 733.
33. Kempf, Retroperitoneales Emphysem in Folge von Schussverletzung der Pleura und Lunge. Centralbl. 1909. S. 866.
34. Kiperski, Stich- und Schusswunden der Lunge. Gaz. lekarska. 1905. No. 34. S. 35. — Centralbl. 1906. S. 120.
35. König, Ueber die Behandlung der durch Lungenverletzungen bei subcutanen Rippenbrüchen entstandenen Complicationen. Dieses Archiv. Bd. 87.
36. Kopfstein, Wiener klin. Rundschau. 1898.
37. v. Kutschka, Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 2363.
38. Küttner, Die Behandlung schwerer Schussverletzungen der Lunge mit primärer Naht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 94.
39. Lawrow, Ueber die penetrirenden Stich-Schnittwunden des Brustkastens. Russki Wratsch. 1911. No. 9—12. — Centralbl. 1911. S. 785.
40. Lawrow, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 76. H. 3.
41. Léjars, Centralbl. 1910. S. 634.
42. Léjars, Rev. de Chir. 1911. I. p. 814. T. 37. No. 16. Mai 2.
43. v. Lichtenberg, Jahresbericht der Heidelberger Klinik. 1906. Beiträge zur klin. Chir.
44. Loisson, Rev. de Chir. 1906. II. p. 168. T. 32. 23. Mai.
45. Lotsch, 2 Fälle von Lungennaht wegen schwerer Blutung. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 3.
46. Maceven, British med. journ. 1901. p. 1.
47. Merkens, Centralbl. 1911. S. 114.
48. Mertens, Stichverletzungen der Lunge. Verh. d. D. Ges. f. Chir. 1906.
49. Michaux, Franz. Chir.-Congr. 1895. Rev. de Chir. 1895.
50. Mitrea, Chirurgia de urgenta in traumatisme pulmonare. Dissert. 1908. Bukarest.
51. v. Möller, Zur Frage der operativen Behandlung der Lungenverletzungen. Dieses Archiv. 1910. Bd. 91.
52. Omboni, Amputatione parziale del pulmone sinistro per pneumorragia ed emotorace progrediente da ferita d'arma da fuoco. Bull. d. comit. med. Cremonese. 1884. T. 4. p. 228. Nach Küttner l. c.
53. Ombredanne, Double plaie du poumon. Thoracotomie. Suture du poumon. Guérison. 1907.
54. Piqué, Rev. de Chir. 1906.
55. Poenaru Caplescu, Technik der Lungennaht. Revista de Chir. Mai 1909.
56. Potherat, Rev. de Chir. 1911. T. 2. p. 182.
57. Quénu, Rev. de Chir. 1895. p. 1032.
58. Quénu, Sem. méd. 1907. Bd. 33. p. 322. 26. Juni.
59. Quenu, Rev. de Chir. 1911. T. 1. p. 815.
60. Reynier, Chirurgie du poumon. Rev. de Chir. 1895. p. 1031.



61. Riche, Plaies de poitrine et thoracotomie. Presse méd. 1909. No. 44. — Centralbl. 1909. S. 1287.
62. Ricard, Sem. méd. 1907. p. 335.
63. Ricard, Rev. de Chir. 1907.
64. Richter, Ein Beitrag zur Kenntniss der Lungenrupturen. Beitr. z. klin. Chir. 1904. Bd. 44.
65. Rochard, Rev. de Chir. 1909.
66. Sanctis e. Feliciani, Ferita da taglio del pulmone sutura. Guarigione. Schmidt's Jahrb. 1894. Bd. 244.
67. Sandór, Die Behandlung der Schussverletzungen der Lunge. Deutsche med. Wochenschr. 1909. No. 34.
68. Sauerbruch, Die Bedeutung des Mediastinalemphysems in der Pathologie des Spannungspneumothorax. Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 60.
69. Schumacher, Operative Behandlung der Pleura-Lungenverletzungen und Druckdifferenzverfahren. Deutsche med. Wochenschr. 1912. No. 6.
70. Schütte, Ein Fall von Lungennaht wegen schwerer Blutung nach Schussverletzung. Münch. med. Wochenschr. 1908. No. 26.
71. Seggel, Zur primären operativen Chirurgie der Lungenschüsse. Beiträge z. klin. Chir. 1910. Bd. 70.
72. Stuckey, Ueber die Naht bei Stichverletzungen der Lunge. Dieses Arch. Bd. 88.
73. Thiel, Operativ geheilte Schussverletzung beider linken Lungenlappen. Centralblatt. 1902. No. 35.
74. Thierry, Rev. de Chir. 1909.
75. Trojanoff, Bolnitschnoja Gaseta Botkina. 1902. Nach Stuckey.
76. Tuffier, Rev. de Chir. 1906. T. 2. p. 169.
77. Tuffier, Rev. de Chir. 1907. T. 2. p. 269.
78. Tuffier, Sem. méd. 1909.
79. Virdia, nach Garrè.
80. Wolf, Zur Frage der primären Lungennaht bei Lungenverletzungen. Beitr. zur klin. Chir. 1910. Bd. 66.

2. Literatur für Tabelle II.

81. Amberger, vergl. Lit.-Verz. 1.
82. v. Bomhardt, vergl. Lit.-Verz. 1.
83. Borszéky, Ueber Stich- und Schussverletzungen des Thorax. Beitr. zur klin. Chir. 1903. Bd. 40.
84. Haim, Ueber penetrirende Thoraxverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 79.
85. Halter, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 81.
86. Jahresberichte der Heidelberger Klinik. Beitr. z. klin. Chir.
87. Klett, Zur Behandlung der Thoraxverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Bd. 49.
88. Koerner, Ueber die in den letzten 8 Jahren auf der chirurgischen Klinik zu Leipzig behandelten Schussverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1880. Bd. 12.



89. Kroner, Erfahrungen über Friedensschussverletzungen. Dieses Arch. Bd. 75.
90. v. Möller, vergl. Lit.-Verz. 1.
91. Sieur, Société de la Chirurgie de Paris. 1909.
92. Walzberg-Riedel, Die chirurgische Klinik in Göttingen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1881. Bd. 15.

3. Literatur für den Text (vergl. auch 1 und 2).

93. Berard, Soc. de chir. de Lyon. Rev. de chir. T. 27.
94. v. Bramann, Ueber die Bekämpfung des nach Lungenverletzung auftretenden allgemeinen Körperemphysems. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1893. Centralbl. 1893. Beil. z. No. 30.
95. Brentano, Ueber Gefässschüsse und ihre Behandlung. Dieses Archiv. 1906. Bd. 80.
96. Breslauer Chirurg. Gesellschaft. Centralbl. 1910. S. 605 u. 1045.
97. v. Bruns, Ueber die kriegschirurgische Bedeutung der neuen Feuerwaffen. Dieses Archiv. 1892. Bd. 44.
98. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. 1896. T. 22. p. 787; 1906. T. 32. 23. Mai; 1906. T. 33. 30. Mai; 1907. T. 33. p. 598; 1909. T. 35. p. 519; 1911. T. 37. 14. März (10), 2. Mai (16), 9. Mai (17), 16. Mai (18), 4. Juli (25).
99. Danielsen, Beiträge zur Lungenchirurgie. Bronchotomie und Lungenresection. Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 60.
100. Friedrich, Ueber den Raumausgleich in der Brusthöhle nach einseitiger Lungenamputation, nebst Bemerkungen über das operative Mediastinalemphysem. Dieses Archiv. Bd. 87.
101. Fröhlich, Einige der ältesten Abhandlungen über Schusswunden. Dieses Archiv. Bd. 27.
102. Garrè, Ueber die Naht von Lungenwunden. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. Dieses Archiv. 1905. Bd. 77.
103. Garrè und Quincke, Grundriss der Lungenchirurgie. 1903.
104. Gerulanos, Ueber den jetzigen Stand der Lungenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. No. 49.
105. Gerulanos, Eine Studie über den operativen Pneumothorax im Anschluss an einen Fall von Lungenresection wegen Brustwandsarkom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Bd. 49.
106. Goldammer, Erfahrungen mit trockener Wundbehandlung im südafrikanischen Kriege. Dieses Archiv. 1908. Bd. 80.
107. Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem japanisch-chinesischen Kriege 1894/95. Dieses Archiv. Bd. 55.
108. Hildebrandt, Beobachtung über die Wirkung des kleinkalibrigen Geschosses aus dem Burenkriege 1899/1900. Dieses Archiv. Bd. 65.
109. Hildebrandt, Beobachtungen über Artillerieverletzungen im Burenkriege. Dieses Archiv. Bd. 65.
110. Hoffmann, Beitrag zur Brustwandresection mit Plastik auf die freigelegte Lunge. Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 57.
111. Köhler, Med. Klinik. 1910. S. 341.



112. König, Franz, Berl. klin. Wochenschr. 1903.
113. Küttner, Druckdifferenz-Operationen. Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 60.
114. Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28.
115. Léjars, Technik dringlicher Operationen.
116. Meyer, Centralbl. 1912. S. 3.
117. Nötzel, Ueber die Infection und die Bakterienresorption der Pleurahöhle. Experimentelle Untersuchungen. Dieses Archiv. 1906. Bd. 80.
118. Pagenstecher, Klinische und experimentelle Untersuchungen über den Hämothorax. Beitr. z. klin. Chir. 1895. Bd. 13.
119. Reger, Ueber die kriegschirurgische Bedeutung der neuen Feuerwaffen. Dieses Archiv. 1892. Bd. 44.
120. Rehn, Die Fortschritte der Brustchirurgie. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1908. No. 12/13.
121. v. Reyher, Die Infection von Schussverletzungen. Dieses Archiv. Bd. 88.
122. v. Reyher, Zur Frage der Infection von Schussverletzungen. Dieses Archiv. 1910. Bd. 91.
123. Riedinger, Deutsche Chir. Lief. 42.
124. Riedinger, Handb. d. prakt. Chir. 1907. 3. Aufl. Bd. 2.
125. Sauerbruch, Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 1.
126. Schjerning, Die Schussverletzungen durch die modernen Feuerwaffen. Dieses Archiv. 1901. Bd. 64.
127. Seldowitsch, Ueber Verletzungen durch japanische Geschosse. Dieses Archiv. 1905. Bd. 77.
128. Talke, Zur Kenntniss der Heilung von Lungenwunden. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47.
129. Teske, Der künstliche offene Hydrothorax zur Erhaltung der Lungenathmung bei Thoraxöffnungen. Centralbl. 1909. S. 177.
130. Tiegel, Zur Technik der Lungennaht. Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 46.
131. Tiegel, Ein einfaches Verfahren zur Bekämpfung des Mediastinalemphysems. Centralbl. 1911. S. 420.
132. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1892, 1901, 1905, 1907, 1911.
133. Vollbrecht, Die Infectionen der Schussverletzungen und ihre Behandlung mit Perubalsam. Dieses Archiv. 1909. Bd. 90.
134. Witzel, Ein Verfahren zur Beseitigung des acuten nach Penetration der Brustwand entstandenen Pneumothorax. Centralbl. 1890. S. 523.

Nachtrag bei der Correctur:

Körte, Berliner klinische Wochenschrift. 1912. No. 6—8.

Schussverletzung:

109. 28 jähriger Mann. Aufnahme unmittelbar nach Suicidversuch mit 6 mm Revolver. Starker Shock, Puls kaum fühlbar. Im 2. linken Intercostalraum dreiquerfingerbreit links vom Sternalrande ein Einschuss mit schwarz verfärbten



Rändern, mässig blutend, geringes Hautemphysem. Dämpfung in den unteren Thoraxpartien links, tympanitischer Schall in den oberen. Herzdämpfung klein, Töne rein. Viel Rasselgeräusche. — Auf Analeptica Besserung. Gegen Abend Puls schlechter, Athmung gepresst. Dämpfung hinten bis Sp. scapulare gestiegen. Ablassen von ca. $^1/_2$ Liter schwarzrother, blutiger Flüssigkeit. Durch die Einschussöffnung Eingehen mit Kornzange. Danach Besserung. — Am nächsten Tage wieder Verschlimmerung. Deshalb am 3. Tage Operation: Im Ueberdruckapparat nach Tiegel-Henle Resectio costae III. Grosse Mengen schwarzrothen Blutes, Vorziehen des oberen Lungenlappens. Lungennaht (Catgut). — Resectio costae VIII. 2. Wunde an der Hinterseite der Lunge. Naht. Pleuranaht. Keine Drainage. — Lungenbefund: An der Vorderseite des oberen Lungenlappens eine fingerdicke Schusswunde, aus der hellrothes Blut sickert. — Verlauf: Temperatur, Pleura geöffnet, serös eitriges Exudat. Die beiden Empyemhöhlen heilen langsam aus. Patient erholt sich vollkommen, springt am 86. Tage aus dem Fenster. — Geheilt.

Anmerkung: Nach einem inzwischen bekannt gewordenen Bericht über den Brüsseler Congress ist Lenormant zu fast den gleichen Schlussfolgerungen für die Behandlung gekommen wie wir.

XVIII.

(Aus der chirurgisch-orthopädischen Universitätsklinik von Dr. M. Matsuoka in Kioto.)

Ueber intra partum entstandene Unterschenkelfracturen.

Von

Dr. K. Hayashi und **Dr. M. Matsuoka.**

(Mit 5 Textfiguren.)

Gurlt publicirte zuerst Fälle von intrauterin entstandenen Unterschenkelfracturen in seinem Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen, denen Ithen 3 weitere Fälle anschloss; dazu kamen noch mehrere von Danyan etc. publicirte Fälle.

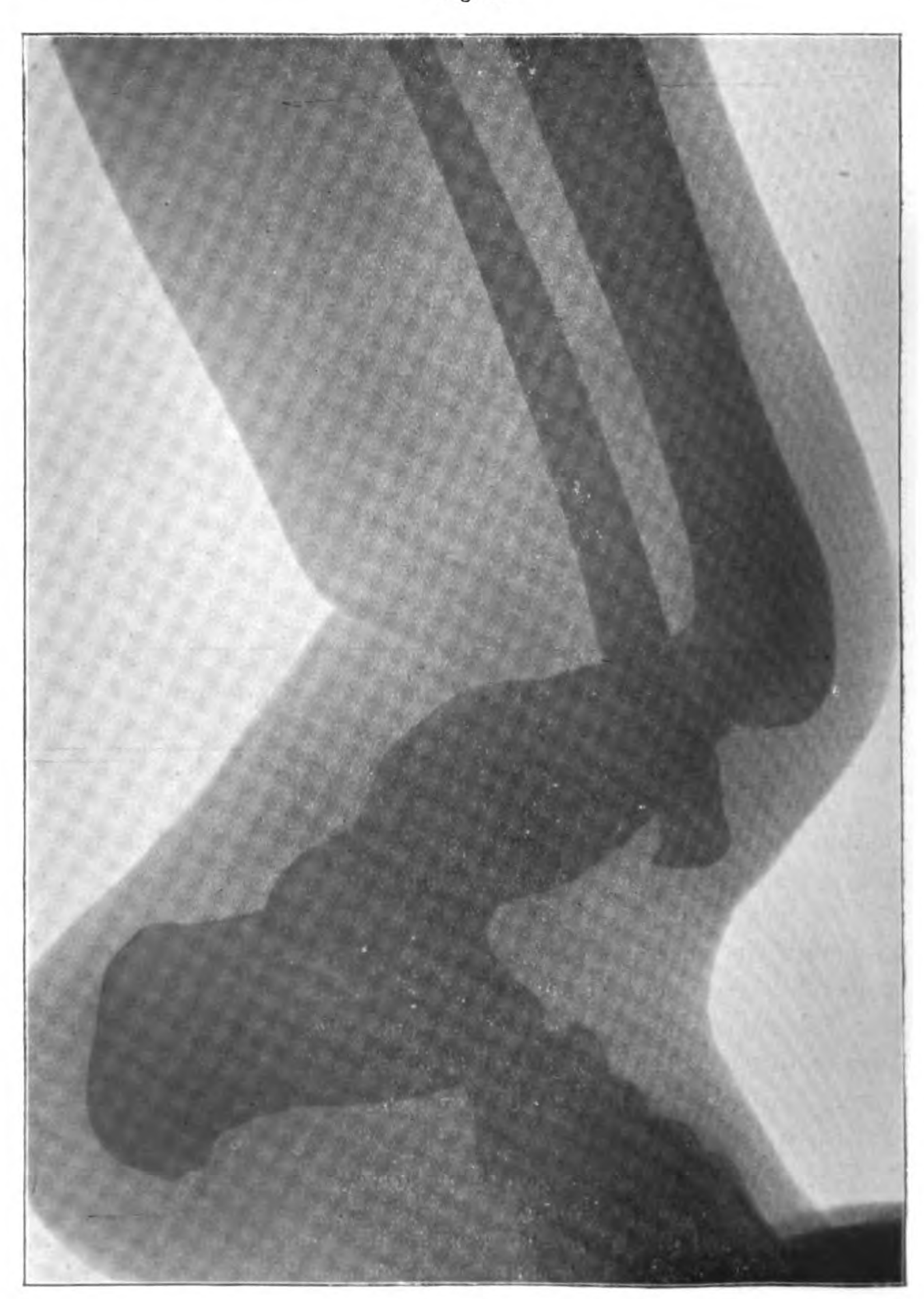
Diese Fracturen zeigten durchaus typische Symptome und hatten sehr häufig zur schlimmsten Art von Pseudarthrosen geführt, denen gegenüber operative Behandlung erfolglos blieb.

In den letzten 5 Jahren beobachteten wir 2 Fälle von dieser Anomalie in unserer Klinik. Es geht also daraus hervor, dass dieser Knochenbruch keineswegs ein äusserst seltener ist. Wegen der Wachsthumsstörung des Beines und auch der therapeutischen Maassnahmen halber verdient diese Missbildung das ärztliche Interesse. Wir lassen zunächst die Krankengeschichten unserer beiden Patienten folgen.

1. M. S., 14 Jahre alt, Mädchen aus Hiyogo. Am 29. 8. 10 besuchte die Patientin zuerst unsere Klinik.

Anamnese: Die Eltern sind gesund. Missbildungen sind weder in der Familie des Vaters noch der Mutter vorgekommen. Zwei ältere Schwestern sind gesund; der Bruder starb an unbekannter Krankheit am 100. Tage nach der Geburt. Die Mutter giebt an, dass sie im 7. Schwangerschaftsmonate abnorme Kindsbewegungen beim Heben ihres Armes bemerkte. Die Geburt war

Fig. 1.



Fall 1. Fibulo-tibiale Aufnahme.

normal. Gleich nach der Geburt zeigte das Kind eine Deformität an beiden rechten Unterschenkelknochen an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Stehen lernte das Kind erst in seinem vierten Lebensjahre. Beim Gehen klagte die Patientin über Schmerzen an der deformirten Parthie des rechten Unterschenkels.

Fig. 2.

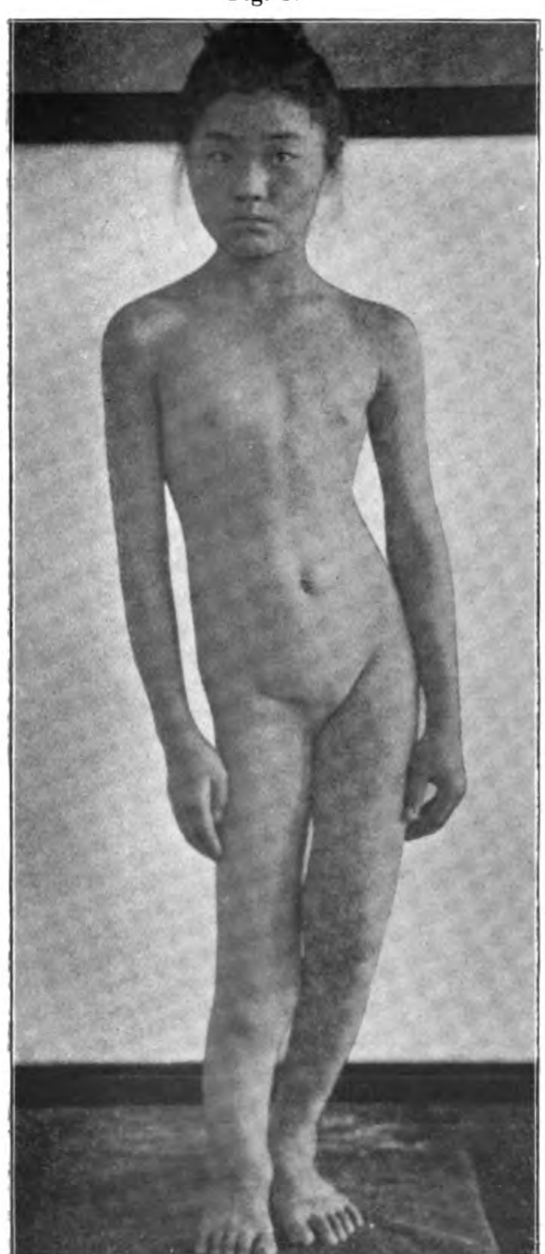


Fall 1. Ventro-dorsale Aufnahme.

Status praesens: Die Statur ist mittelmässig, die Muskulatur ziemlich kräftig entwickelt. Die inneren Organe sind völlig intakt. Die Patientin geht hinkend auf dem rechten Bein. Der rechte Unterschenkel erscheint im Ganzen verkürzt und stark atrophisch; an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Unterschenkels findet man eine nach hinten und innen offene winklige Abknickung. Die Haut an der Convexität des Beines zeigt keine abnorme Veränderung, dagegen zeigt sie an der winkligen Stelle

eine quer verlaufende, tief eingezogene Furche. Der rechte Fuss steht in starker Valgusstellung. Der oben erwähnte, abgebogene Theil der Unterschenkelknochen zeigt eine abnorme Beweglichkeit. Also handelt es sich um eine angeborene Pseudarthrose der rechten Unterschenkelknochen.

Fig. 3.



Fall 1. Vordere Ansicht.

Fig. 4.



Fall 1. Hintere Ansicht.

Das Radiogramm (Fig. 1) der rechten Unterschenkelknochen zeigt das Bild einer Dislocatio ad axin. Am 16. 12. 10 wurde die Patientin in die Klinik aufgenommen.



Therapie: Am 17. 12.: Blutige Operation unter allgemeiner Chloroformnarkose. Unter streng aseptischen Cautelen wurde der winklig deformirte Theil der rechten Unterschenkelknochen freigelegt und die geschrumpften Weichtheile durchschnitten resp. verlängert. Nach Anfrischung der Berührungsflächen der beiden Unterschenkelknochen wurden die Bruchenden durch Metallklammern fixirt. Um exacte Fixation und genauen Contact der beiden Knochenwundflächen zu erzielen, wurde das mit aseptischem Verband umgebene Glied eingegypst.

Am 7. 1. 11 wurde der Gypsverband abgenommen. Die Bruchenden zeigten eine feste Consolidation.

Nachbehandlung: Wöchentlich zwei Mal injicirten wir eine geringe Menge von verdünnter Jodtincturlösung in die vereinigten Bruchenden. Physicalische Behandlung mit Massage combinirt.

Am 20. 1. 11 wurden die Bruchenden ventro-dorsal röntgenphotographirt. Das Radiogramm (Fig. 2) zeigt eine richtige Retention der Bruchenden. Es findet sich keine Callusbildung an den Bruchenden. Glockenförmige Aushöhlung des oberen Tibiafragmentes und Einfügung des spitzen unteren Bruchendes der Tibia.

Am 21. 1. 11 wurde eine Celluloidtricotschiene angelegt, um eine Abknickung der Unterschenkelknochen zu vermeiden. Die Patientin (Fig. 3 und 4) geht gut ohne Hilfe von Krücken. Entlassung.

2. J. I., 5 Monate alter Knabe aus Ishikawa.

Anamnese: Die Eltern sind gesund und in seiner Familie ist keine Missbildung jemals vorgekommen. Das Kind ist das erste. Die Geburt war glatt und normal. Am 27. 2. 11 wurde das Kind in die Klinik aufgenommen.

Status praesens: Das Kind ist ziemlich gut genährt und bis auf die beiden Unterschenkelknochen normal gebildet. Die Oberschenkel sind beiderseits gleich lang. Der linke Fuss steht in Equino-varusstellung. Der rechte Unterschenkel erscheint im Ganzen verkürzt; an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel desselben bemerkt man eine nach hinten concave Abknickung mit abnormer Beweglichkeit. Also handelt es sich um eine angeborene Pseudarthrose der rechten Unterschenkelknochen. An der concaven Seite des abgeknickten Theils des Unterschenkels bemerkt man eine quer verlaufende, tief eingezogene Furche. Der rechte Fuss steht in starker Valgusstellung. Die auf der prominirenden Parthie des Unterschenkels liegende Haut zeigt keine pathologische Veränderung. Die zwei letzten Zehen und die denselben entsprechenden zwei Metatarsalknochen fehlen vollständig. Der Knabe ist sonst vollkommen gesund.

Radiologisch zeigt sich folgender Befund: An der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel der rechten Unterschenkelknochen Brüche mit Dislocatio ad axin. Das untere Bruchende der Tibia ist deutlich verdickt und stellt eine Becherform dar. Die Phalangealknochen der rechten zwei letzten Zehen und die denselben entsprechenden Metatarsalknochen fehlen vollständig. Die Fusswurzelknochen können nicht differencirt werden.

Therapie: Am 27. 2. 11 blutige Operation unter allgemeiner Chloroformnarkose. Zunächst wurde die Achillessehne von den umgebenden Weichtheilen

freigelegt. Längsspaltung durch Γ-förmigen Schnitt und Vernähung der beiden verzogenen Schnitthälften. Nach dem Längsschnitt der Haut an der prominenten Stelle der Unterschenkelabknickung wurden die knorpligen Bruchenden subperiostal resp. subchondral blossgelegt und angefrischt. Darauf wurden die gespannten, verkürzten Weichtheile an der Rückseite des Unterschenkels theils durchgeschnitten, theils plastisch verlängert. Fixation der beiden Bruchenden mittelst Klammern, darauf Gypsverband.

Am 27. 3.: Abnahme des Gypsverbandes. Feste Consolidation der beiden Knochenenden. Mangelhafte Callusbildung.

Wir geben zunächst einen kurzen Ueberblick über die bisher beobachteten Fälle:

1. Osiander'scher Fall betraf einen in seiner Sammlung befindlichen viermonatigen Foetus, dessen Fuss über den Knöcheln eine Fractur zeigte, die nicht erst unter oder nach der Geburt eintrat.

2. Carus berichtete gleichfalls einen Fall von nicht zur Heilung gelangter intrauteriner Unterschenkelfractur. Die Patientin stürzte im 5. Monate ihrer Schwangerschaft von einer Leiter herab. Sie gebar ein schwächliches Kind, an dessen rechtem Unterschenkel man eine durch Haut und Muskelsubstanz gehende Wunde und eine Absprengung der Tibiaepiphyse fand.

3. In dem von Houel mitgetheilten Falle fand man Fehlen mehrerer Fingerphalangen und andere Missbildungen.

4. Im Klein'schen Falle zeigte das Kind linkerseits .einen kurzen, missbildeten Fuss. Der Oberschenkel war zu kurz; die Tibia in der Mitte gebrochen. Nach 7 Monaten waren die beiden Fragmente durch eine feste Callusmasse winklig vereinigt. Die Ursache des Bruches schien ein Trauma in utero zu sein.

5. Burdach berichtete einen Fall von Unterschenkelbruch. Die Fragmente waren im spitzen Winkel fest vereinigt. Die Aetiologie war ein vorausgegangenes Trauma, und zwar ein Stoss auf den Unterleib im 6. Monat der Schwangerschaft.

6. Im Osiander'schen Falle kam das Kind mit einem complicirten Beinbruch zur Welt. Die Ursache war nicht nachweisbar.

7. Guersant theilte einen Fall von winklig geheiltem intrauterinen Tibiabruch mit. Die Mutter hatte im 7. Monat der Schwangerschaft einen Fall gethan.

8. Sachse beobachtete eine winklig geheilte Fractur der rechten beiden Unterschenkelknochen bei einem Kind, welche durch ein schweres Trauma der Mutter im 6. Monat der Schwangerschaft herbeigeführt war. Ferner war der rechte Fuss kürzer und schmaler als der gesunde und hatte nur 3 Zehen.

9. Blasius beschrieb eine bei der Geburt erfolgte, mit Hautwunde complicirte und winklig geheilte Fractur des rechten Unterschenkels. Die Ursache war ein Schlag gegen das Abdomen. Die Fibula war vorhanden, aber nur 2 Zehen, die grosse und die kleine.

10. Im zweiten Fall Blasius' zeigt das Kind eine stumpfwinklige Biegung des einen Unterschenkels. Die Fibula war vorhanden, am Fusse aber



nur 2 Zehen, die grosse und die kleine, ebenso nur 2 Metatarsalknochen. Der Fuss war schmaler und die ganze Extremität etwas verkürzt. Die Mutter bekam einen Stoss mit einer Wagendeichsel.

11. Chassaignac beobachtete ein Kind mit angeborener Tibiafractur. Es fehlten 3 Zehen.

12. Im Mosengeil'schen Falle war die rechte Tibia an der Grenze vom mittleren und unteren Drittel geknickt, 1 cm kürzer als die linke. Die rechte Fibula fehlte vollständig, am rechten Fusse vermisste man die beiden letzten Zehen. Der linke Fuss fand sich in Varusstellung, und die 2. und 3. Zehe waren mit einander verwachsen. Die Aetiologie war: Hinabfallen der Mutter mit einem Fuss von der Treppe im 6. Monat ihrer Schwangerschaft.

13. B. Brodhurst beobachtete ein Kind mit Fractur beider Tibiae. Die Bruchlinie verlief schräg zwischen mittlerem und unterem Drittel. Die Bruchenden waren fest vereinigt. Klumpfüsse an beiden Seiten. Jeder Fuss hatte nur 4 Zehen. An jedem Arme fehlte die untere Hälfte der Ulna, ebenso an den Unterschenkeln die entsprechenden Hälften beider Fibulae. Die Aetiologie war ein Trauma während der Schwangerschaft.

14. Kaufmann beschrieb einen Fall von Fractur der linken Tibia. Der vordere Theil des Fusses bestand aus 2 Zehen und ihren Metatarsalknochen.

15. Hasse beobachtete eine intrauterine Tibiafractur, complicirt mit einem Defect der Fibula und dreier Zehen bei einem Kind. Die Aetiologie ist nicht angegeben.

Braun berichtete 4 Fälle von intrauteriner Tibiafractur:

16. In seinem ersten Falle war der Patient 4½ Jahre alt. Die rechte Tibia zeigte eine Verkrümmung nach vorn und aussen unterhalb der Mitte. Gleichzeitig bestand ein Fibuladefect, und es waren nur 4 Zehen und Mittelfussknochen vorhanden.

17. In seinem zweiten Fall war der Patient 5 Monate alt. Die rechte Tibia war nach innen und vorn abgeknickt. Die Fibula war nicht durchzufühlen, an beiden Füssen fand man nur je 3 Zehen.

18. Der dritte Fall betraf einen 17jährigen Mann. Die linke Tibia zeigte eine winklige Knickung in ihrem oberen Ende.

19. In seinem vierten Fall war der Patient 16 Jahre alt. Die rechte Tibia war unterhalb ihrer Mitte nach vorn gebogen. Am Fusse nur 4 Metatarsalknochen und 3 durch Schwimmhäute vereinigte Zehen.

20. Stoller berichtete über eine intrauterine Fractur der linken Tibia bei einem 7 Monate alten Knaben. Die Mutter gab an, dass sie im 4. Monat ihrer Schwangerschaft einen schweren Fall von einer steilen Treppe gethan hat. Bei der Untersuchung des Kindes bemerkte man eine hochgradige Supinationsstellung des linken Fusses. An der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel der Tibia, 9½ cm unterhalb der Kniegelenkslinie fühlte man eine beträchtliche Verdickung, die als Callus aufgefasst werden musste. Die Tibia selbst war winklig geknickt und die beiden Fragmente vereinigt unter einem Winkel von etwa 120°.

Büngner beschrieb 5 Fälle von intra partum entstandener Unterschenkelfractur:



21. Sein erster Fall betraf ein 6 Monate altes Arbeiterkind. Der rechte Unterschenkel ist bei der Geburt gebrochen und unterhalb seiner Mitte nach hinten umgeknickt. Abnorme Beweglichkeit an der Bruchstelle. Durchtrennung der fibrösen Zwischensubstanz, welche die sehr atrophischen Fragmente vereinigte. Naht der Tibia mit Silberdraht. Die Consolidation war unvollkommen.

22. In seinem 2. Fall war die Patientin $1^1/_2$ Jahre alt. Fractura tibiae et fibulae sin. intra partum acquisita; Pseudarthrose. Durch die Extraction an den Füssen bei der Geburt bekam das Kind die Fractur der linken Unterschenkelknochen im unteren Abschnitt der Diaphyse, Winkelstellung und nachfolgende Pseudarthrose. Die blutige Operation blieb erfolglos. Keine feste Consolidation: später Amputation.

23. Der 3. Fall betraf ein 4 Jahre altes Mädchen. Bei der Geburt (Extraction an den Füssen) war der linke Unterschenkel etwa handbreit oberhalb des Fussgelenkes gebrochen. Seitdem abnorme Beweglichkeit an dieser Stelle.

24. Viertens beobachtete Büngner eine intrauterine Fractur der beiden rechten Unterschenkelknochen bei einem $3^1/_2$ Jahre alten Mädchen. Der rechte Unterschenkel stand 4 fingerbreit über dem Sprunggelenk in starker Winkelstellung. Die Operation war erfolglos.

25. Der letzte 5. Fall betraf einen 4 Jahre alten Knaben. Bald nach der Geburt, welche durch Kunsthilfe beendet wurde, bemerkten die Eltern des Kindes, dass der linke Unterschenkel gebrochen sein müsste. Pseudarthrose der linksseitigen Unterschenkelknochen zwischen mittlerem und unterem Drittel. Keine feste Consolidation nach Operation.

26. Hollerbusch beobachtete eine intrauterine Fractur der linken Tibia bei einem 10 Wochen alten Mädchen. Nach der Anamnese fiel die Mutter gegen Ende des 6., oder anfangs des 7. Schwangerschaftsmonats auf den Rücken. Am normalen Schwangerschaftsende das Kind glatt in Kopflage geboren. Eine Abknickung bemerkte man an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Von der Fibula war links nichts fühlbar. Die fibröse Scheide der linken Peroneen war stark gespannt. Der linke Fuss stand in stark pronirter Stellung. Es fehlten sämmtliche Phalangen und der Mittelfussknochen der 5. Zehe, 1. und 2. Zehe waren bis zu 1. Phalanx mit einander verwachsen. Die Beweglichkeit im Fussgelenk war an der Stelle der eigentlichen Gelenkfläche zwischen Tibia und Talus aufgehoben. Dagegen waren Os cuboides und Metatarsalknochen passiv leicht beweglich.

Reichel berichtete 3 Fälle von intrauteriner Fractur des Unterschenkels:

27. Im 1. Falle, bei einem 9jährigen Knaben bestand eine abnorme Beweglichkeit und Achsenknickung unterhalb der Grenze des unteren und mittleren Drittels des linken Unterschenkels. Die Operation war erfolglos.

28. Im 2. Falle, bei einem 8jährigen Mädchen bemerkte man die charakteristische Deformität der intrauterinen Fractur des linken Unterschenkels an der Grenze seines letzten und vorletzten Viertels; Winkelstellung von 90^0 mit nach vorn gerichtetem Scheitel, abnorme Dorsalflexion des Fusses. Operation: Sehnenplastik der Achillessehne, Resection der Bruchenden, exacte Adaptation durch Knochennaht und Gypsverband. Die Pseudarthrose blieb bestehen.



29. In seinem 3. Falle, bei einem 3jährigen Mädchen bemerkte Reichel eine Abknickung der beiden rechten Unterschenkelknochen unterhalb der Grenze seines unteren und vorletzten Drittels in einem nach hinten offenen Winkel von 80°. Der Fuss fand sich in übertriebener Dorsalflexion. Die Achillessehne sprang als starker Strang vor. Operation: Zunächst plastische Verlängerung der Achillessehne. Darauf subperiostale Freilegung der Knickstelle der Fibula, Anfrischung und Vereinigung der Knochenenden mit Zwirn. Blosslegung der Bruchstelle der Tibia, Durchmeisselung; glockenförmige Aushöhlung des oberen Fragmentes und Einfügung des spitzen unteren Bruchstückes in den Hohlkegel. Aluminiumbroncedrahtnaht. Periostcatgutnaht. Hautzwirnnaht. Knöcherne Consolidation blieb aus. Die 2. und 3. Operation waren erfolglos.

Nachdem die oben citirten Fälle von intrauteriner Unterschenkelfractur mit 2 eigenen, 31 an Zahl, beschrieben sind, möchten wir die Aetiologie und Pathologie und die klinischen Symptome zusammenfassen.

In vielen Fällen fand sich in der Anamnese als Ursache der Entstehung ein Trauma. Es ist möglich, dass der starke Stoss gegen die Uteruswand einen Bruch der schwachen Knochen des Embryo zu bewirken imstande ist, besonders wenn die Fibula fehlt. In anderen Fällen fand man gar nichts über die Ursache des Leidens in der Anamnese. Oefters fehlte die Fibula theilweise oder gänzlich. Der Bruch betraf entweder nur die Tibia, oder die beiden Unterschenkelknochen. Der rechte Unterschenkel war häufiger betroffen. Die Fractur war solitär und niemals fand man grössere Weichtheilverletzungen oder Narben. Der Bruch zeigte meist das Bild des Biegungsbruches und man konnte niemals eine Zertrümmerung des Knochens nachweisen. Also scheint es, dass der Bruch nur durch die Biegung der Tibia resp. der beiden Unterschenkelknochen erfolgte. Die nach hinten offene, winklige Biegung der gebrochenen Knochen ist die Folge der Contraction der Beugemuskeln des Unterschenkels wegen der mangelhaften Fixation der Bruchstücke. In unserem 2. Falle waren die beiden Bruchenden noch vollständig knorpelig und mit fibrösem Gewebe vereinigt; es bestand keine Callusbildung: Also konnte man daran denken, dass der Bruch im Knorpelstadium der Unterschenkelknochen in utero stattfand. Aus obenerwähnten Thatsachen schliessen wir, dass die Ursache des Bruches das Knorpeligbleiben in einem Theile der Diaphyse der Unterschenkelknochen ist, welches durch irgend eine Störung der enchondralen Ossification hervorgerufen wird.

Als klinische Symptome nennen wir drei, nämlich:



1. Die Verkürzung des betroffenen Unterschenkels mit abnormer Beweglichkeit.
2. Die nach hinten offene winklige Abknickung der Unterschenkelknochen.
3. Die häufig vorkommende Missbildung der gebrochenen Extremität.

Fig. 5.



Fall 2.

Die Verkürzung des Unterschenkels resultirt theils durch die Abknickung, theils durch die Störung der enchondralen Ossification. Als Complication fanden wir Defect der Fibula, Fehlen von Zehen und Metatarsalknochen, abnorme Stellung des Fusses. In unserem 2. Falle fehlten 4. und 5. Zehe und Mittelfussknochen. Ausser den Missbildungen an dem mit Fracturen behafteten Unterschenkel fanden wir dieselben an anderen Theilen des Körpers z. B. ge-

spaltene Nase etc. In unserem 2. Falle zeigte der nicht gebrochene linke Fuss eine Equino-varusstellung und der rechte zeigte das Bild eines Pes valgus (Fig. 5).

Was die Therapie anlangt, so muss sie möglichst schnell eine operative sein. Man muss die Bruchstücke anfrischen, nähen und fixiren. Gegen die Spitzfussstellung ist die plastische Verlängerung der Achillessehne nothwendig. Das Resultat nach operativer Behandlung ist meistens ungenügend. Die Ursache dieser stets ausbleibenden knöchernen Consolidation scheint eine Störung der enchondralen und periostalen Ossification an der Bruchpartie und ihrer unmittelbaren Nachbarschaft zu sein; denn an den Stellen fand man ein Knorpeligbleiben der Bruchenden und den Mangel von periostalem Callus wie in unserem 2. Falle. Um knöcherne Verwachsung der Pseudarthrose zu erzielen, muss man nach genügendem Absägen der erkrankten Bruchenden diese beiden Knochenstücke exact zusammennähen wie in unseren Fällen oder Periostknochenlappen aus ihrer unmittelbaren Nachbarschaft zu Hilfe nehmen.

Literatur.

1. Albert, Schmidt's Jahrbücher. 1871. Bd. 151. S. 307.
2. Barker, Ueber Intrauterinfracturen. Schmidt's Jahrbücher. 1858. Bd. 99. S. 195.
3. Braun und Hirschfeld, Fälle von intrauterinen Fracturen. Schmidt's Jahrbücher. 1858. Bd. 97. S. 56.
4. Braun, Ueber die intrauterinen Fracturen der Tibia. Dieses Archiv. 1887. Bd. 34. S. 668.
5. Büngner, Ueber intra partum entstandene Unterschenkelfracturen. Dieses Archiv. 1890. Bd. 41. S. 174.
6. Hollerbusch, Ueber die intrauterinen Unterschenkelbrüche. Inaug.-Diss. Erlangen. 1893.
7. Sperling, Zur Aetiologie der sogenannten intrauterinen Fracturen. Archiv für Orthopädie. 1903. Bd. 1. S. 42.
8. Stoller, Beitrag zur Casuistik der intrauterinen Tibiafracturen. Inaug.-Diss. Greifswald. 1889.
9. Reichel, Zur Behandlung schwerer Formen von Pseudarthrosis. Dieses Archiv. 1903. Bd. 71. S. 639.
10. Uhde, Beiträge geburtshilflichen Inhalts. Schmidt's Jahrbücher. 1856. Bd. 92. S. 313.



XIX.

(Aus dem Herz-Jesu-Hospital in Bonn.)

Resection oder Gastroenterostomie beim pylorusfernen Ulcus ventriculi?

Von

A. Hammesfahr (Bonn).

(Mit 1 Textfigur.)

Dass beim stenosirenden Ulcus pylori die Gastroenterostomie jeder internen Behandlung vorzuziehen ist, dürfte kaum bestritten werden. Nicht so leicht dürfte der Frage die Antwort gefunden werden, ob und wann das pylorusferne, nicht stenosirende, im Bereich des Magenkörpers und hier meist an der kleinen Curvatur oder an der Hinterwand gelegene Ulcus chirurgisch behandelt werden soll. Mancher interne Kliniker wird nie, mancher nur selten zur chirurgischen Behandlung dieses Ulcus rathen. Auch die Chirurgen sind nicht einer Meinung über diese Frage. Im Grossen und Ganzen werden sie wohl den Standpunkt vertreten, dass die chirurgische Behandlung da einzusetzen hat, wo die interne Therapie nach langem Mühen versagt. Die Scheu, dies Ulcus chirurgisch zu behandeln, bezw. behandeln zu lassen, wurzelt offenbar in der Ansicht, dass der chirurgische Eingriff gefahrvoll und ausserdem nicht allzu oft erfolgreich sei. Nun steht zunächst fest, dass unter interner Behandlung zwar manches Ulcus des Magenkörpers ausheilen kann, dass aber auch manches Ulcus dieser Art jeder internen Behandlung trotzt, dass es die Zerstörung der Magenwand ohne Hemmung fortsetzt, eine entzündliche Infiltration der Nachbarschaft hervorruft, und allmählich sich zum Ulcus-Tumor mit all seinen Gefahren ausbildet. Ich habe noch vor kurzem ein Ulcus der kleinen Curvatur gesehen, dem fast die ganze hintere Magenwand zum Opfer gefallen war, und das eine völlige Veränderung der Magenform hervorgerufen hatte. Riedel hat schon



früher darauf hingewiesen und Schmieden hat neuerdings gezeigt, in welcher Weise das Ulcus in seinem Zerstörungswerk vorgeht. Ohne dass das Ulcus selbst sich im Durchmesser erheblich vergrössert, macht es dadurch ausgedehnte Zerstörungen, dass es die gesunde Magenwand nach und nach heranholt und zerfrisst. Auf diese Weise kann ein markstückgrosses Ulcus der kleinen Curvatur den Pylorus an die Cardia, die grosse Curvatur an die kleine heranholen. Es ist sehr bedauerlich, dass es so selten gelingt, zu erkennen, in welchem Stadium sich das Ulcus befindet; nicht einmal den ausgebildeten Ulcustumor können wir immer fühlen; Bauchdeckenspannung und das starre Dach des linken Rippenbogens, unter dem der Tumor sich verbirgt, lassen eine sichere Tastung nicht zu. Auch das Röntgenbild kann nur selten einen Aufschluss darüber geben, ob das Ulcus sich auf dem Wege zur Ausheilung befindet, oder ob es die Zerstörung der Magenwand fortsetzt. Die Indication zum chirurgischen Eingriff ist also nicht immer zu präcisiren: wir werden uns in manchen Fällen allein deshalb zum chirurgischen Eingriff entschliessen müssen, weil wir die Ueberzeugung haben, dass trotz lang durchgeführter interner Behandlung ein Stillstand der Krankheit nicht eingetreten ist. Ist nun in den Fällen, in denen also entweder auf Grund objectiver Untersuchungsergebnisse oder auf Grund langer Beobachtung und Würdigung aller Symptome mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass der zerstörende Process fortschreitet, die Scheu vor dem operativen Eingriff berechtigt? Sie könnte es nur sein, wenn die Ansicht, der operative Eingriff sei gefahrvoll und nicht aussichtreich, richtig wäre. Nun kennen wir zwei Wege, dem pylorusfernen Ulcus auf chirurgischem Wege beizukommen. Zunächst haben wir die Möglichkeit, die kranke Magenpartie durch Resection zu entfernen; sodann wissen wir, dass auch nicht stenosirende Ulcera des Magenkörpers durch Anlegung einer Magendarmfistel zur Heilung gebracht werden können. Wenn sich nun auch gezeigt hat, dass die Ulcuskranken eine Magenresection besser vertragen als Carcinomkranke, so ist doch zu bedenken, dass die Resection, besonders beim Ulcus der kleinen Curvatur, ein schwieriger und umfangreicher Eingriff sein und recht gefährlich werden kann. Sie müsste aber trotzdem der Gastroenterostomie vorgezogen werden, wenn sie erheblich mehr leistete als diese. Das thut sie aber m. E. nicht, ich glaube vielmehr, dass man in den meisten Fällen



von pylorusfernem Ulcus mit der Gastroenterostomie auskommen und mit ihr dann immer eine Ausheilung des Ulcus herbeiführen wird, wenn man sie — aus Gründen, die ich noch darlegen will — mit der Pylorusverschliessung combinirt. Ich möchte nun zunächst die Frage beantworten, worauf die günstige Wirkung der Gastroenterostomie beim pylorusfernen Ulcus beruht. Diese Wirkung erklärt man sich bekanntlich mit der Annahme, dass durch die in den Magen übertretenden alkalischen Leber- und Pankreasecrete ein grosser Theil der überschüssigen Salzsäure neutralisirt wird. Diesem Vorgang kommt aber sicher nur eine untergeordnete Bedeutung zu, weil die günstige Wirkung der Gastroenterostomie auch bei normalen Säureverhältnissen, ja bei Anacidität beobachtet wird. Die günstige Wirkung der Gastroenterostomie muss also noch auf eine andere Weise erklärt werden können. Wir wissen nun, dass die Entleerung des Magens beim pylorusfernen Ulcus ventriculi sehr unregelmässig erfolgt. Sie tritt manchmal früher ein, meist aber erfolgt sie später als beim gesunden Magen. Die Unregelmässigkeit der Magenentleerung hat ihren Grund sehr wahrscheinlich darin, dass vom Ulcus aus Spasmen ausgelöst werden und besonders ein Pylorusspasmus zustande kommt, der wie eine Pylorusstenose wirkt. Solche Spasmen sind bei Operationen, die wegen eines Ulcus gemacht wurden, oft beobachtet worden. Ich fand sie z. B. bei einem Eingriff, der wegen eines perforirten Ulcus der Hinterwand erforderlich wurde. Hier waren Magen- und Darmmusculatur schon im peritonitischen Lähmungszustand, nur der Pylorus war fest contrahirt und geschlossen. Schmieden hat solche Spasmen im Röntgenbild beobachtet und in seiner letzten werthvollen Arbeit beschrieben und gewürdigt.

Wir wissen nun ferner aus den Röntgenbildern, die wir von gastroenterostomirten Patienten gemacht haben, dass nach der G.-E. die Entleerung des Magens regelmässig und mit grosser Schnelligkeit eintritt. Der Mageninhalt tritt, wie der Röntgenschirm zeigt, sofort nach der Wismuthmahlzeit in den Dünndarm über. Die G.-E.-Oeffnung verhält sich eben ganz anders als ein normaler Pylorus; es fehlt die Sphincterwirkung und kein Spasmus kann die Oeffnung verschliessen; jede peristaltische Welle kommt an eine offene Thür und wirft den Mageninhalt in den Dünndarm.

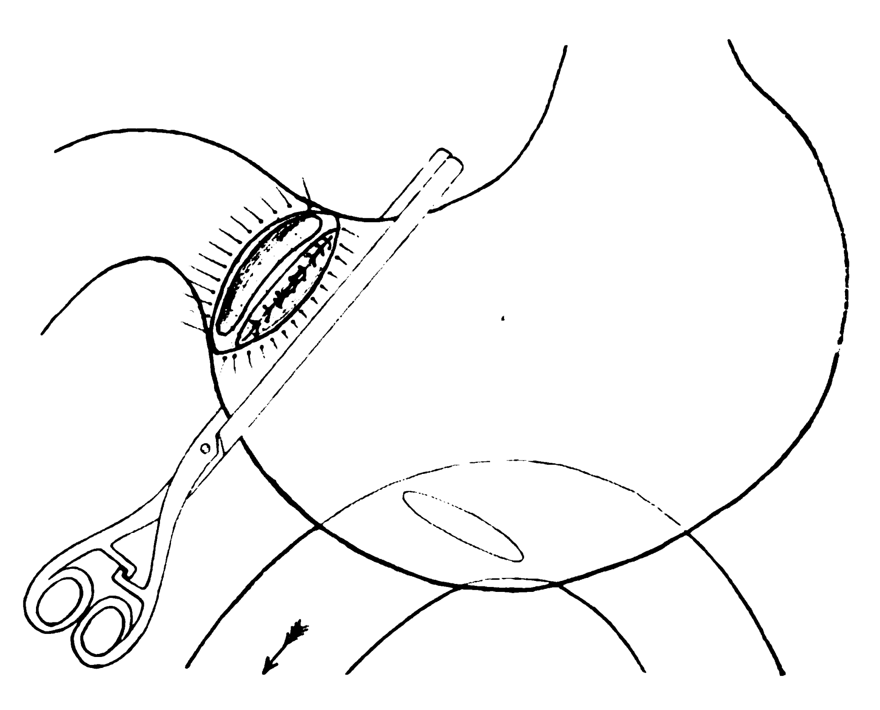
Aus diesen beiden Erfahrungen, dass also beim Ulcus ventriculi die Magenentleerung unregelmässig und meist verspätet



erfolgt, dass sie aber nach der G.-E. schnell und regelmässig eintritt, dürfen wir schliessen, dass die bekannte Heilwirkung der G.-E. zum grossen Theil in dieser schnellen und regelmässigen Magenentleerung zu suchen ist. Es ist ja auch leicht einzusehen, dass eine solche schnelle Entleerung günstig wirken muss; die Verdauungszeit des Magens wird erheblich abgekürzt, die Säurebildung dadurch erheblich geringer, der Magen kommt schneller zur Ruhe und dadurch das Ulcus mit ihm. Aus diesen Feststellungen ergiebt sich nun: wollen wir eine Ausheilung des Ulcus erreichen und ein Recidiv vermeiden, so muss die G.-E.-Oeffnung gut und vor allem dauernd functioniren. Nun wissen wir aber aus zahlreichen Beobachtungen, dass die Fistel eine grosse Neigung hat sich zu schliessen, und dass sie dieser Neigung erliegt, wenn der Pylorus offen, dass sie ihr aber wiedersteht, wenn der Pylorus geschlossen ist. Beim pylorusfernen Ulcus ist der Pylorus aber fast immer offen; also müssen wir ihn, wollen wir die Fistel dauernd offen halten, schliessen: wir müssen gleichzeitig mit der G.-E. den Pylorusverschluss machen. Damit nun aber der Vortheil, der in der Pylorusverschliessung liegt, ganz ausgenutzt werden kann, wird es darauf ankommen, die Pylorusverschliessung zu einer möglichst einfachen Operation zu gestalten. Das nächstliegende und bisher geübte Verfahren, eine Querdurchtrennung des Magens dicht am Pylorus mit Vernähung der beiden Stümpfe, ist ziemlich zeitraubend und schliesslich auch nicht ganz ungefährlich. Körte hat deshalb die Plicatur der vorderen Pyloruswand, und Girard eine der Mikuliczplastik nachgebildete Operation empfohlen. Mit diesem Verfahren erreicht man zwar eine Verengerung, aber keinen Verschluss des Pylorus; ich habe eine völlige Verschliessung des Pylorus auf folgendem Wege zu erreichen versucht. Ungefähr fingerbreit magenwärts vom Pylorus durchtrennt man neben einer den Magen abschliessenden Klemme durch eine von der kleinen bis zur grossen Curvatur reichende Querincision die Vorderwand des Magens; dann weiter die Mucosa der hinteren Wand, nicht aber Muscularis und Serosa der hinteren Wand. Der Magen wird nun durch eine fortlaufende, dicht an der Klemme angelegte, und nur die Mucosa und Muscularis vorne und hinten fassende Naht geschlossen (siehe Figur); dann fortlaufende Serosanaht, die zur Sicherheit in zwei Etagen angelegt werden kann. Das duodenumwärts gelegene Schleimhautrohr bleibt also einfach offen. Das ist,



wie meine Fälle zeigten, ohne jede Gefahr. Woher sollte auch die Gefahr kommen? Der Magen ist abgeschlossen, und vom Pylorus bis zur Papille bleibt ja nun das Duodenum unbenutzt. Diese Verschliessung ist in wenigen Minuten zu machen und erhöht die Gefahren des operativen Eingriffs nicht.



Zusammenfassend möchte ich wiederholen: beim pylorusfernen Ulcus ventriculi beruht die Heilwirkung der G.-E. nicht allein auf der Neutralisation der Salzsäure durch die alkalische Galle, sondern hauptsächlich auf der nach der G.-E. zustande kommenden schnellen und regelmässigen Entleerung des Magens. Die Beständigkeit dieser Art der Entleerung muss aber gesichert werden, wenn ein Ulcusrecidiv vermieden werden soll. Da nun die Fistel beim offenen Pylorus die Neigung hat sich zu schliessen und nur bei geschlossenem Pylorus sicher offen bleibt, so wird der G.-E. die Pylorusverschliessung, für die ich das oben beschriebene Verfahren empfehle, anzufügen sein. Da auf diese Weise eine Ausheilung des Ulcus des Magenkörpers zu erreichen ist, so wird der ungefährlichen G.-E. vor der gefährlicheren Resection der Vorzug zu geben sein. Das oben beschriebene Verfahren ist natürlich auch anwendbar, wenn man der G.-E., die man wegen eines Ulcus duodeni gemacht hat, die Pylorusverschliessung anfügen will.

XX.

Ein Fall von Dünndarminvagination mit einem Meckel'schen Divertikel als Spitze, nebst einigen Bemerkungen über die operative Behandlung der Darminvagination.

Von

W. Gaardlund (Stockholm).

Bekanntlich werden einige krankhafte Processe im Darm als Ursache der Darminvaginationen angesehen. Wenigstens gilt dies für die Invaginationen bei Erwachsenen, wo der Darmpolyp eines der wichtigeren ätiologischen Momente darstellt.

In vereinzelten Fällen hat man umgestülpte (Meckel'sche) Darmdivertikel die Spitze des Intusceptums bilden sehen, demnach darauf hindeutend, dass sie bei der Entstehung der Invagination auf dieselbe Weise wie die Polypen gewirkt haben.

Derartige Fälle werden noch als Seltenheiten publicirt, und aus diesem Grunde möchte ich den folgenden Fall mittheilen, den ich als stellvertretender Oberarzt im Provinzialkrankenhause zu Gefle Gelegenheit hatte zu behandeln.

Knabe E. W., 14 Jahre alt, hat seit vielen (6—7) Jahren „Kneifen und Brennen" im Leibe quer über der Nabelgegend gehabt. Die Schmerzanfälle waren von kurzer Dauer, nie über zehn Minuten anhaltend. Pat. musste sich bei den heftigen Schmerzen, die anfangs sehr oft auftraten, zu Boden werfen. Nachdem Erbrechen eingetreten, gingen die Schmerzen vorüber. In letzter Zeit sind die Anfälle ungefähr jeden Monat gekommen und haben dem Anfang des gegenwärtigen geähnelt. Der Stuhlgang war gewöhnlich normal, bisweilen jedoch Diarrhoe. 14 Tage vor der Erkrankung hatte er einen Tag lang Diarrhoe, aber weder damals noch später Schmerzen. Er fühlte sich also völlig gesund bis zum 24. 10. 1909 um 9[30] Vorm., wo er heftige Bauchschmerzen dicht unterhalb des Nabels und während einer kurzen Weile heftiges Erbrechen be-

kam. Darnach kein Erbrechen mehr. Die Schmerzen nahmen periodenweise an Intensität zu, haben aber seit dem Beginn des Anfalls den Patienten nie vollständig verlassen. Kein Fäces- und Gasabgang trotz wiederholter Klystiere: das Wasser war nur fäcal gefärbt. Keine Blutbeimischung. Aufnahme ins Krankenhaus um 5 Uhr Nachm. am selben Tage.

Status praesens: Pat. ziemlich kräftig gebaut, blass. Temperatur (im Rectum) 37,5. Puls 90, gut. Die Schmerzen, wie oben erwähnt, kolikartig.

Bauch weich, unbedeutend aufgetrieben. Drei Finger breit oberhalb der Symphyse ein ziemlich beweglicher, faustgrosser Tumor, seiner Consistenz nach fest elastisch. Bei Palpation fühlt sich derselbe einer Wurst ähnlich an, deren beide Enden vereinigt worden sind. Pat. ist stark an dieser Stelle empfindlich, Muskelspannung tritt aber nicht ein. Der Tumor ist auch per rectum als ziemlich gut verschiebbar zu palpiren.

Bei Darmspülung wird das Wasser stark fäcal gefärbt, Gase gehen aber nur in sehr unbedeutender Menge ab. Nach 10—15 Minuten hört die Fäcalfärbung auf, und das Spülwasser erscheint nun schwach rosagefärbt (Blut).

Die Spülungen wurden sofort eingestellt. Man konnte nun constatiren, dass der Tumor sich nach der Nabelgegend hin verschoben hatte, im übrigen aber fühlte er sich wie vorher an. Die Diagnose wurde auf acute Darminvagination gestellt, und auf Grund der grossen Beweglichkeit des Tumors wurde Localisation der Invagination im Dünndarm angenommen.

Operation: Um 7 Uhr Nachm., 2 Stunden nach der Aufnahme, wurde Laparotomie gemacht (Verf.).

Schnitt in der Mittellinie unterhalb des Nabels. In der Bauchhöhle keine freie Flüssigkeit. Der palpirte Tumor wurde sogleich angetroffen und liess sich leicht aus der Bauchhöhle hervorziehen. Er erwies sich als eine aufgetriebene, blaurothe Dünndarmschlinge, die ca. 1½—2 dm oberhalb der Valv. Bauhini begann und stark gefaltet war, indem sie eine 3 beschrieb. Ausgestreckt wurde ihre Länge auf drei dm geschätzt. In dieser Darmschlinge, deren Durchmesser ungefähr 5—6 cm betrug, fühlte man eine feste, elastische, cylinderförmige Resistenz, die erst am oberen Ende der Darmschlinge endete. Dieses Ende war eingezogen, als wenn eine Beutelnaht um dasselbe gelegt worden wäre. Sowohl die zuführende Darmschlinge als ihr Mesenterium traten hier ein und waren stark befestigt. Es lag demnach eine Dünndarminvagination vor. Man versuchte Reposition, was sehr leicht gelang, nachdem der Widerstand, der von dem fest strangulirten Halse gebildet wurde, überwunden war. Auf der reponirten Darmschlinge fanden sich keine Beläge. Die zuführenden Mesenterialarterien pulsirten kräftig bis hinauf zur Ansatzstelle des Darms, und keine Thromben waren in den Venen zu fühlen. Als letztes Stück der Invagination kam hervor und wurde desinvaginirt ein Dünndarmdivertikel, 5 cm lang und mit einem Lumen von 2—3 cm im Durchmesser. Die Verbindung desselben mit dem Dünndarm war gleich weit; sie war ca. 1½ m oberhalb des Cöcums belegen. An dem blinden Ende fühlte man einen spanischnussgrossen, elastischen Tumor ins Lumen hineinhängen, breit an der Wand befestigt, und an der Befestigungsstelle sah man eine Einziehung der Serosa. Diese war auch auf dem Divertikel glatt und glänzend. Das ganze reponirte



Dünndarmstück war gleich nach der Desinvagination von blaurother Farbe und etwas schlaffer Consistenz. Da man jedoch hoffte, die Darmschlinge möchte sich vielleicht noch erholen, wurde zunächst nur das Divertikel resecirt und die Schlinge daher währenddessen in die Bauchhöhle zurückgelegt. Die Resection wurde rasch wie eine gewöhnliche Wurmfortsatzamputation ausgeführt, also ohne den Darm zu eröffnen. Bei der hiernach vorgenommenen Inspection des Darms zeigte er ein vollständig verändertes Aussehen, indem er nun hochroth und der Consistenz nach nicht so schlaff wie vorher war. Da man ausserdem hier und da deutliche, obwohl schwache Peristaltik sah, und die Krankheit nur $9\frac{1}{2}$ Stunden gedauert hatte, wurde eine Darmresection für nicht berechtigt erachtet. Die Bauchhöhle wurde primär geschlossen. Für die Operation wurden 3 g Chloroform und 120 g Aether während 33 Minuten gebraucht.

Journalaufzeichnungen. 25. 10. Morgens zwischen 7—8 Uhr wurde Darmspülung gegeben, wobei eine unbedeutende Menge Gase abging und das Wasser stark blutig gefärbt zurückkam. Der Bauch mässig aufgetrieben. Temp. 38,7. Puls 120, gut. Bei den Darmspülungen Mittags und Nachmittags war das Wasser nur schwach blutig gefärbt, das Resultat im übrigen aber dasselbe. Das Wasser nicht übelriechend. Kein Erbrechen. Temp. Nachmittags 37,6.

26. 10. Bei der Spülung Morgens gingen reichlich Gase ab, und das Wasser war nicht blutig gefärbt. Nach Genuss von etwas Milch und Karlsbader Wasser Uebelkeit, aber kein Erbrechen. Der Bauch andauernd aufgetrieben. Mittags auf's neue Darmspülung. Das Wasser war nun missfarbig von zersetztem Blut und gerinnselähnlichen Fetzen sowie stark übelriechend, fast stinkend. Um 3 Uhr Nachmittags übelriechendes, grüngefärbtes Erbrechen; mittelst Sonde wurden aus dem Magen 200—300 g ebensolcher Flüssigkeit entnommen. Allgemeinzustand nun schlechter. Temp. 38,6. Puls andauernd rasch, nun aber weicher.

5 Uhr Nachmittags (am 26. 10). Relaparotomie (Verf.). Die Bauchwunde wurde wieder geöffnet. In derselben gelbgrüner Eiter in unbedeutender Menge. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle sah man, dass Darmgangrän mit Peritonitis um das gangränescirte Stück herum vorlag. Mit Vorsicht gelang es, die schwarzgefärbte, mit eitrigen Fibrinfetzen belegte Dünndarmschlinge aus der Bauchhöhle hervorzuziehen. Es zeigte sich nun, dass der Dünndarm makroskopisch gangränös war von ca. 2 dm oberhalb der Valv. Bauhini bis ein Stück gleich oberhalb der Stelle, von wo das Divertikel ausgegangen war. Die Gefässe in den besichtigten Theilen des Mesenteriums der gangränescirten Schlinge waren makroskopisch intact; gute Pulsation und keine sichtbaren oder palpablen Thromben. Resection der Darmparthie.

Als die Stücke termino-terminal zusammengefügt werden sollten, entdeckte man, dass die Schleimhautnekrose sich ein Stück nach beiden Seiten hin fortsetzte, ohne dass dies bei der Untersuchung von aussen her sich irgendwie zu erkennen gab. Erneute Resection eines ca. 4 cm langen Stückes an beiden Enden, und da die nun sichtbare Schleimhaut längsgehende, taubeneigrosse Ulcerationen aufwies, musste noch weiterhin ein ebenso grosses Stück von jedem Ende resecirt werden, bevor man sich in völlig gesundem Gewebe befand.



End-zu-End-Anastomose. Nähte durch die ganze Bauchwand, ausser ganz unten, wo ein schmales Drainrohr nach der Naht hin eingelegt wurde.

Für die Operation wurden 70 g Aether während 30 Minuten verbraucht: während der Operation am Darm war Pat. wach. Der Zustand nicht sonderlich durch die Operation beeinflusst.

Am 27. 10. Morgens war der Zustand des Pat. nicht sehr verändert. Temp. 37,7. Puls rasch. Kein Erbrechen. Im Magen 200 g grüngefärbte, übelriechende Flüssigkeit. Einige Darmspülungen im Laufe des Tages ohne Resultat; das Wasser kommt blutig zurück, nicht übelriechend.

28. 10. Pat. sieht heute wohler aus. Das Drainrohr wird entfernt. Mit der Spülung am Morgen gehen reichlich Gase ab, und das Wasser ist fäcal gefärbt, nicht blutig. Am Nachmittag Magenspülung; im Magen 150 g Inhalt wie vorher.

29. 10. Pat. nimmt mit gutem Appetit Milch und Karlsbader sowie Mellins food zu sich, am Nachmittag erfolgte aber ein übelriechendes Erbrechen. Temp. am Abend 38.

38. 10. Pat. isst wie vorher. Aus dem Magen wird zweimal im Laufe des Tages 400—500 g dunkelgefärbte, aber nicht übelriechende Flüssigkeit entleert. Magenspülung am Abend. Die Darmspülungen ergeben nun gutes Resultat. Bei denselben sind einigemal eine halbe Stunde vorher $^3/_4$ mg Physostigmin gegeben worden. In dem unteren Wundwinkel eitriges Secret, das aus der Bauchhöhle herkommt. Tamponade mit Xeroformgaze.

30. 10. Auch heute hat der Mageninhalt einigemal entleert werden müssen. Abendtemperatur 37,3.

1. 11. Heute nichts im Magen. Gas- und Fäcesabgang spontan. Pat. sieht wohl aus und fühlt sich gesund. Der untere Wundwinkel granulirt. Bauch zusammengefallen.

5. 11.—7. 11. Bauch etwas aufgetrieben. Blähungen. Abendtemp. 37,6 bis 37,9°.

9. 11. Nach einmal 0,10 Calomel voluminöser Stuhlgang. Die Blähungen verschwunden, der Bauch zusammengesunken.

27. 11. Keine weiteren Complicationen während der Heilung. Seit dem 8. 11. afebril. Als geheilt entlassen.

Am 14. 2. 1911 wurde die Nachricht erhalten, dass Pat. in der nächsten Zeit nach der Heimkehr dann und wann von Kolikschmerzen belästigt worden war. Nachdem ein consultirter Arzt die Diät geordnet hatte, waren diese Schmerzen allmählich verschwunden. Während 1911 ist der allgemeine Gesundheitszustand des Pat. ausgezeichnet gewesen.

Pathologisch-anatomische Untersuchung der Präparate: Das resecirte Darmdivertikel ist ein blind endigendes Dünndarmstück, 4 cm lang und mit einem Lumen wie ein stark contrahirter Dünndarm. Die Farbe desselben ist blass blauroth und die Peritonealoberfläche fast überall glänzend und glatt. Einige vereinzelte, kaum pfennigstückgrosse, ein wenig rauhe Stellen finden sich jedoch. Das blinde Ende weist eine sehr seichte Einsenkung auf, und hiervon ausgehend fühlt man im Innern des Lumens einen spanischnussgrossen, ziemlich festen Tumor. Als man das Divertikel aufschneidet, sieht

man den Tumor mit breiter Basis an der Spitze des Divertikels befestigt sitzen und ins Lumen hineinragen. Der Consistenz nach ist er elastisch. Die Schleimhaut über demselben ist blauschwarz, wahrscheinlich gangränös, und durchschnitten zeigt er eine blaurothe, homogene, elastische Masse mit einer dünnen centralen Partie, die sich im Tumor verzweigt und Bindegewebe ähnelt. Gangrän im Innern der Geschwulst scheint nicht vorhanden zu sein.

Die übrige Divertikelmucosa ist gleichfalls von blauschwarzer Farbe, rauh und sichtlich gangränös. Sie lässt sich als eine millimeterdicke Membran von der übrigen Darmwand abheben, welch letztere intact, jedoch verdickt erscheint.

Der stellvertretende Laborator der Pathologie an der Karol. Institut, Stockholm, Herr Dr. Folke Henschen, hat die Freundlichkeit gehabt, meine mikroskopischen Schnitte zu untersuchen, wofür ich ihm an dieser Stelle herzlich danke.

An der geschwulstähnlichen Bildung, die nur eine in das Darmlumen eingestülpte 1 × 2 cm grosse Parthie der Darmwand zu sein scheint, sind folgende Veränderungen zu beobachten:

1. Makroskopisch (Loupe). Die Mucosa ist bedeutend dicker als in den angrenzenden Theilen des Darms und misst ungefähr 3 mm an Dicke. Die Submucosa ist hochgradig angeschwollen, so dass auch sie 2—3 mm dick ist. Muscularis verdickt, contrahirt. An der Serosa bei dieser Vergrösserung nichts Abnormes wahrzunehmen.

2. Mikroskopisch. Die Mucosa erweist sich als äusserst stark durchsetzt von rothen Blutkörperchen ihrer ganzen Dicke nach. Hier und da sieht man Ansammlungen von Rundzellen. Die Epithelien an den blutdurchtränkten und angeschwollenen Darmzotten zum grösseren Theile unfärbbar, so dass nur Andeutungen von Zellgrenzen und Zellkernen vorhanden sind. Doch finden sich noch grössere und kleinere Inseln von relativ besser erhaltenem Epithel. besonders in den tieferen Theilen nach der Musc. mucosae hin. Diese ist wohl zu unterscheiden und zeigt normale Färbbarkeit. Beiderseits von der Musc. mucosae sieht man enorm angeschwollene Capillargefässe, vollgepfropft mit rothen Blutkörperchen, ausserdem ist das umliegende Bindegewebe reichlich blutinfiltrirt. Die angeschwollene Submucosa ist stark ödematös und auch sie durchsetzt von kleineren Blutungen. Um die hier liegenden Gefässe herum sieht man kleine Rundzelleninfiltrationen. Die Muscularis scheint mit Ausnahme von Blutungen, die von der Submucosa aus in die innere circuläre Schicht gedrungen sind, vollkommen intact. Die Serosa etwas ödematös, aber ohne bemerkenswerthe Veränderungen im übrigen.

Die Divertikelwand im übrigen ist etwas dicker als normal; besonders auffallend ist die Verdickung zwischen Mucosa und Muscularis. Die Mucosa ist jedoch beträchtlich dünner als die an der Spitze, $1/2$ mm dick. Auch hier ist sie stark infiltrirt mit rothen Blutkörperchen sowie einer verhältnissmässig reichlichen Menge Rundzellen, vor allem in den mehr oberflächlichen Theilen. Das Epithel verhält sich wie das in den oben beschriebenen Theilen. Die Musc. mucosae gleichfalls von derselben Beschaffenheit wie oben. Das Gewebe zwischen Mucosa und Muscularis ist stark infiltrirt mit rothen Blutkörperchen und weist eine reichliche Menge stark erweiterter, mit Blut ange-

füllter Gefässe auf. Die Muscularis zeigt mit Ausnahme einer geringen Anzahl kleinerer Blutungen keine bemerkenswerthen Veränderungen. Die Serosa, ödematös, hier und da mit kleineren Blutungen.

Das resecirte grosse Darmstück zeigt makroskopisch das Bild weit vorgeschrittener Gangrän. Die Consistenz ist schlaff, die Wände an manchen Parthien gleichwohl dick, an anderen Stellen fast papierdünn. Die Farbe der Peritonealoberfläche fast schwarz; reichlicher Belag mit dicken, eitrigen Fibrinpelzen. Die Schleimhaut ist breiig zerfallend, ausserdem aber scheint die Zerstörung tief in die darunterliegenden Schichten der Wand gedrungen zu sein. Nach den Enden des Darms zu ist jedoch die Nekrose der Hauptsache nach in der Schleimhaut localisirt.

An Stücken von der Mitte des Darmstücks sieht man mikroskopisch Folgendes: Die Mucosa ist so gut wie vollständig verschwunden. An Stelle derselben sieht man hier und da Membranen von Fibrin und Leukocyten. Die ganze Darmwand stark ödematös, durchsetzt von grossen, confluirenden Blutungen und sehr reich infiltrirt mit Leuko- und Lymphocyten. Durch diese Infiltration ist die normale, mikroskopische Structur stellenweise so gut wie vollständig aufgehoben, an anderen Stellen können die verschiedenen Schichten der Darmwand besser unterschieden werden. Hier ist sowohl die Musc. mucosae als die Muscularis, was die Färbbarkeit betrifft, verhältnissmässig unverändert. Die Serosa zeigt Oedem, Blutungen, sowie Leuko- und Lymphocyten. Das Mesenterium zu dem entsprechenden Darmstück ist stark durchsetzt von Eiterzellen, Fibrin und Blutungen.

Präparate aus den Enden des Darmstücks bestätigen die makroskopische Beobachtung, dass die Zerstörung hier hauptsächlich in der Mucosa und der Submucosa localisirt, obwohl sie keineswegs nach der Tiefe zu fehlt.

Die Darmstücke, die den Enden des grossen Darmstückes am nächsten gesessen, stimmen sowohl makro- als mikroskopisch mit diesen überein. Die Zerstörung ist jedoch fast ausschliesslich in der Schleimhaut localisirt ist, während die übrigen Wandschichten sich mehr dem Bilde nähern, das bei der Untersuchung der Darmstücke erhalten wird, welche die Darmulcerationen tragen.

Die obenerwähnten oberflächlichen taubeneigrossen Darmgeschwüre sind an der Befestigungsstelle des Mesenteriums belegen.

Mikroskopisch erscheint die Mucosa auf diesen Partien verschwunden. Das Gewebe, das an das Darmlumen angrenzt, ist ödematös und stark infiltrirt mit rothen Blutkörperchen und Eiterzellen. Man unterscheidet auch eine Anzahl Lymphfollikel, erweiterte Capillargefässe und eine Musc. mucosae. Die darunterliegende Submucosa ist stark ödematös angeschwollen und von Lympho- und Leukocyten durchsetzt. Ausserdem kleinere Blutungen hier und da. Auch in der Muscularis kleine Blutungen, aber relativ weniger hervortretende Infiltration weisser Blutkörperchen. Die Serosa, ödematös, zeigt unbedeutende Blutungen. Auf ihrer Oberfläche vereinzelte Fibrinbeläge. Das Mesenterium des dem Darmgeschwür entsprechenden Stückes ist etwas mit Leukocyten und rothen Blutkörperchen infiltrirt, zeigt erweiterte Gefässe, sieht aber im übrigen normal aus.

Die Diagnose bereitete in diesem Falle keine Schwierigkeiten, besonders da während der Versuche, mittelst Darmspülung die acute Darmverschliessung zu beheben, ein Symptom, Darmblutung, hinzutrat, das in hohem Grade für die Richtigkeit der Diagnose sprach.

Bei der fast sofort vorgenommenen Laparotomie entdeckte man, dass eine sehr kräftige Strangulation der Invagination vorlag. Eine gewisse Schwierigkeit bestand nämlich anfangs, die Invagination am Halse zu lösen, nachdem aber dieses Hinderniss überwunden war, ging die Reposition sehr leicht vor sich. Das Hinderniss bestand demnach aus dem stark zugeschnürten Halse und nicht aus Adhärenzen zwischen den Peritonealoberflächen, denn von solchen fand sich keine Spur. Das Peritoneum des desinvaginirten Darms war im Gegentheil glatt.

Als man nach Vollendung der Desinvagination vor der Frage: Resection oder nicht stand, war die Entschliessung anfangs schwer. Das Darmstück erschien zwar verdächtig, da aber alle Mesenterialgefässe befriedigend functionirten und ausserdem die Invagination nur 9—10 Stunden gedauert hatte, so stand zu hoffen, dass der Darm, nun in normale Verhältnisse gekommen, sich bald erholen würde. Wenn also der Darm, während der für die Resection des Darmdivertikels erforderlichen Zeit in die Bauchhöhle reponirt, nach dieser Operation besser aussah, so konnte ich ihn, sagte ich mir, sicher belassen und auf diese Weise die Operationszeit für den Patienten, der nun ziemlich schlecht aussah, beträchtlich verkürzen. Nach der Divertikelexstirpation, die rasch vor sich ging, da ich es auf dieselbe Weise wie einen Wurmfortsatz entfernte, Ecrasirung der Basis und Naht, hatte der Darm, wie oben beschrieben, ein ganz verändertes Aussehen angenommen. Da sogar schwache Contractionen wahrzunehmen waren, beschloss ich nichts weiter vorzunehmen, sondern schloss die Bauchhöhle primär.

Die Entdeckung der Schleimhautnekrose in dem resecirten Divertikel wurde erst nach Ende der Operation gemacht, und ich gestehe, dass sie mich beunruhigte. Da ich aber alle anderen Schichten der Darmwand makroskopisch normal fand und die grösste Veränderung ausserdem in der geschwulstartigen Spitze angetroffen wurde, so hoffte ich, dass die Schädigungen der Schleimhaut auf die Theile in der Nähe der Spitze der Invagination beschränkt gewesen waren. (Die Spitze und der mittlere Cylinder pflegen am schwersten hämorrhagisch infarcirt zu sein.) Waren

die tieferen Schichten der Schleimhaut erhalten, so konnte eine Regeneration von hier aus bald zu Stande kommen.

Der Patient erholte sich ziemlich rasch von dem Operationsshock, nach Verlauf eines Tages aber begann sich in mir schon der Verdacht zu regen, dass nicht alles richtig stand. Die Untersuchung des Divertikels erleichterte natürlich die richtige Deutung der Symptome, die nun auftraten, nämlich als Zeichen einer Gangrän der Darmschlinge und einer enterogenen Intoxication (deutliche Peritonitiszeichen fehlten). Ich beschloss am zweiten Tage, nicht länger mit einem erneuten Eingriff zu warten. Die alte Laparotomiewunde wurde geöffnet, und man konnte nun eine weit vorgeschrittene Gangrän der erwähnten Darmschlinge mit eitriger Peritonitis in der Umgebung constatiren.

Trotzdem der Darm, nachdem er vorher blauroth und schlaff gewesen, hochroth und fester geworden war, ein Beweis dafür, dass auch die Blutgefässe der Darmwand functionirten, und trotzdem es dem Darm also hätte möglich sein müssen, sich zu erholen, entstand doch Gangrän der Darmschlinge. Dass ausser dem oben Erwähnten Darmperistaltik wirklich vorhanden war, obwohl nicht gerade ausgebreitet und kräftig, steht fest, denn sowohl der assistirende College als eine geübte Operationsschwester constatirten dieselbe Sache.

Auch scheint mir der Umstand für das Vorhandensein der Peristaltik zu sprechen, dass in dem Divertikel, das thatsächlich die schwersten Veränderungen aufwies, nur die Schleimhaut angegriffen war, alle anderen Schichten dagegen nahezu normales Aussehen zeigten. Demnach müssen auch in dem zurückgelassenen Darm die Muskelschichten, der Sitz der Peristaltik, functionstüchtig gewesen sein.

Ich stelle mir daher den Verlauf der Entwicklung der Darmgangrän so vor, dass durch die Strangulation zunächst eine hämorrhagische Infarcirung entstanden ist, die offenbar mikroskopisch in dem resecirten Divertikel nachweisbar ist. In Folge dieser Infarcirung hat dann die Strangulation noch weiter zugenommen und sind die feinen Arterienzweige nach der Schleimhaut hin ganz verstopft worden, so dass in dieser Gangrän mit Ulceration entstand. (Wie aus der mikroskopischen Untersuchung hervorgeht, sind noch die tieferen Schichten relativ wohlerhalten.) Ungefähr in diesem Moment ist die Strangulation durch die Operation behoben worden.



Die hochrothe Farbe des Darms, die hiernach auftrat, beruhte vermuthlich auf einer stürmischen Blutzufuhr durch die noch functionstauglichen Arterien der Gewebe. Dies trug sicher dazu bei, noch mehr die bereits vorhandene hämorrhagische Infarcirung zu vermehren. Eine solche ist ja an und für sich von grösster Gefahr für den Darm, ganz sicher aber ist die bereits tiefgreifende Schleimhautulceration allein hinreichend, um das spätere Schicksal des Darmstücks zu erklären. Eine Darmschlinge von mehr als 1 Meter Länge wurde ohne die schützende Wirkung des Epithels direct der Einwirkung der Verdauungsenzyme und der sicherlich vermehrten Darmbakterien ausgesetzt. Eine entzündliche Gangrän von der Art, wie sie bei den chronisch verlaufenden Invaginationen zu sein pflegt, entstand.

Thrombosirung der Mesenterialgefässe kann nicht die Ursache der ausgebreiteten Darmschädigung gewesen sein, denn eine solche konnte nicht einmal mikroskopisch entdeckt werden.

Da die Darmenden, die nach der Resection zusammengefügt werden sollten, von ungefähr derselben Weite waren, entschloss man sich zu termino-terminaler Anastomose. Dies führte zur Entdeckung eines Umstandes, der sehr überraschte und von grosser Bedeutung für die Prognose war.

Die Ausdehnung der Resection war wie gewöhnlich durch das makroskopische Aussehen der Aussenseite des Darms bestimmt worden, und ich glaubte sogar, sie reichlich bemessen zu haben. Dank dem Beschluss, termino-terminale Anastomose auszuführen, fand man, als nun das Lumen überblickt werden konnte, dass die Darmschleimhautnekrose sich ein Stück in die Enden hineinerstreckte, obwohl diese von aussen her makroskopisch gesund ausgesehen hatten. Auch die mikroskopische Untersuchung zeigt ja hier nicht so grosse Veränderungen. Nachdem diese Stücke entfernt worden, wurden die circumscripten Schleimhautulcerationen sichtbar, die zu einer weiteren Resection ebenso grosser Stücke zur sicheren Erreichung gesunden Gewebes nöthigten.

Nach der Operation war der Patient bereits am zweiten Tage beträchtlich wohler, und abgesehen von einige Tage anhaltender leichter Magen-Darmparese und einer unbedeutenden Eiterung im unteren Wundwinkel, war der Heilungsverlauf sehr günstig. Der Patient ist andauernd gesund.



Was die Zeit betrifft, die vom Auftreten der Symptome an bis zur Freilegung des Darms verfloss, so ist diese hier die kürzeste unter den 39 operirten Fällen von Darminvagination, hervorgerufen durch das Meckel'sche Divertikel, die ich bis 1910 aus der Literatur zusammengestellt habe.

Sieht man indessen von der Aetiologie der Darminvagination ab, so finden sich Fälle, die weit früher zur Operation gelangt sind. So hat z. B. Ainsley eine Coloninvagination $6^1/_2$ Stunden und Pitts eine Ileocöcalinvagination schon 5 Stunden nach dem Beginn der Krankheit operirt. Beide hatten nach vorgenommener Desinvagination glücklichen Ausgang. Sie sind indessen Coloninvaginationen.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die acuten Formen von Invagination, welche diejenigen sind, die binnen kurzem eine starke Strangulation am Halse aufweisen, in überwiegender Anzahl an Darmtheilen mit engem Lumen vorkommen, also bei kleinen Kindern, und bei älteren Personen am Dünndarm. Es ist daher ganz natürlich, dass bei den chronischen Coloninvaginationen, wie bei denen Ainsley's und Pitt's, blosse Desinvagination zur Rettung des Patienten hinreichen wird, wenn die Operation in den nächsten Stunden nach dem Auftreten der Symptome ausgeführt wird. Bei den chronischen Formen kann es nämlich Tage und Wochen (Monate) dauern, bis die Vitalität des Darms eine schwere Störung erfahren hat. Ist dagegen die Strangulation kräftiger, der Fall acut, so kommt es zu den Schädigungen bedeutend rascher. Auch hier finden sich natürlich Variationen, so dass beispielsweise Fälle vorgekommen sind, wo bei einer Operation zwei bis mehrere Tage nach dem Beginn der Krankheit die Invagination sich leicht hat reponiren lassen und der Darm am Leben geblieben ist. Das Gewöhnlichste ist jedoch, dass die acute Invagination schon nach einem Tage nicht reponirt werden kann, oder dass der Darm bei den Repositionsversuchen zerreisst und eine Resection demnach nothwendig wird.

Indessen habe ich nirgends in der Literatur finden können, dass eine Invagination, die kaum einen halben Tag hindurch bestanden, schwerere Zerstörungen des Darmes hervorgerufen hätte. Wenigstens findet sich kein derartiger Fall in meiner Zusammenstellung von ca. 50 Fällen von Darminvagination, wo ein Meckel-sches Divertikel die Invagination verursacht hatte oder zusammen



mit dieser angetroffen worden war, und doch scheint mir der Verlauf dieser Dünndarmvaginationen im allgemeinen sehr acut zu sein.

Riedel erwähnt einen Fall, wo nach 24 Stunden unmittelbare Resection wegen Darmgangrän gemacht wurde. Der Krankengeschichte nach zu urtheilen, hatte jedoch bei der Frau (21 J.) die Invagination wahrscheinlich 2—3 Tage lang bestanden. Weil und Frankel führten Resection nach 36 Stunden aus, da der gangränöse Darm nicht reponirt werden konnte. Robinson gelang es, bei Laparotomie nach 40 Stunden leicht die Invagination zu reponiren, der Darm erwies sich aber bei der Eröffnung so verändert, dass er in die Wunde vorgelegt wurde, da eine Resection des schlechten Zustandes des Patienten wegen nicht geschehen konnte. Zu welchem Zeitpunkt die Schädigungen bereits so schwer gewesen waren, dass der Untergang des Darms sicher war, ist ja unmöglich zu sagen, wahrscheinlich ist aber, dass, wenn auch der Eingriff verschiedene Stunden vor Ablauf der 40, 36 oder ev. 24 Stunden vorgenommen worden wäre, Gangrän dennoch vorhanden gewesen oder wenigstens später entstanden wäre. Mein Fall spricht dafür, denn dort hatte es nur 9½ Stunden bedurft, um unheilbare Zerstörungen zu Stande zu bringen. Diese Zeit ist auch absolut sicher, denn wäre die Resection sofort ausgeführt worden, so hätten sich Zweifel erheben können, ob nicht der Darm, der damals wahrscheinlich nur Schleimhautschädigungen gleich dem resecirten Divertikel erfahren hatte, nach der Reposition seine Vitalität hätte zurückerlangen können. Dass das eine Mal eine vielleicht unnöthige Resection gemacht, das andere Mal eine Resection nicht vorgenommen wird, wo sie hätte geschehen müssen, beruht nämlich darauf, dass in gewissen Grenzfällen unsere Zeichen zur Entscheidung der Vitalität einer Darmschlinge unsicher sind. Hierauf weist unter anderem der Ausdruck „verdächtige Darmschlinge", der in der Literatur der Darmchirurgie sehr gewöhnlich zu sein scheint.

Als eines der Zeichen, auf die man bei der Entscheidung darüber, ob Darmresection vorzunehmen ist, zu achten hat, wird hier und da in der Literatur das Aussehen der Mesenterialgefässe genannt. In einer Arbeit 1907 über Darmvagination sagt z. B. v. Mandach, dass die Arterien der reponirten Darmparthie pulsirten und dass die Venen keine Thrombose für den tastenden Finger aufwiesen, was ihn dazu bestimmte, keine Resection vorzunehmen. (Die In-



vagination hatte 6—7 Tage angedauert, und die Desinvagination ging leicht von statten. Dass der Fall zur Genesung gelangte, beweist ja nichts bezüglich der genannten Indication für Nichtresection. Dass sie im Gegentheil unrichtig ist, beweist mein Fall, wo der Darm trotz gut functionirender Mesenterialgefässe gangränescirte.

Man darf sich also keineswegs durch das Vorhandensein gesunder Mesenterialgefässe dazu bestimmen lassen, nicht Resection vorzunehmen, eben so wenig wie man im Falle wahrnehmbarer Schädigungen an denselben sich dadurch von einer Resection abhalten lassen darf.

Von sonstigen Zeichen eines functionstauglichen Darms sind Farbe und Consistenz nicht absolut zuverlässig. Die Farbe kann sich binnen Kurzem verändern, und die Consistenz des Darms kann wie in meinem Falle unbedeutend verändert sein, wenn hauptsächlich Schleimhautnekrosen vorhanden sind. Das beste Zeichen dürfte wohl das Vorhandensein der Peristaltik sein; es ist aber sicherlich die Forderung aufzustellen, dass sie nicht nur deutlich, sondern auch kräftig und ausgebreitet ist. Hätte ich bestimmt hierauf gehalten, so hätte ich vielleicht die Resection sofort auszuführen versucht, trotz des nicht völlig befriedigenden Aussehens des Knaben — ob zu seinem Heil oder Unheil, lässt sich nicht gut sagen.

Indessen bin ich davon überzeugt, dass Fälle vorkommen, wo die Schleimhautzerstörungen nicht einmal so weit gegangen sind wie in meinem, wo die Peristaltik ziemlich gut ist, wo aber die bereits vorhandenen Schleimhautschädigungen hinreichend sind, um später Darmgangrän mit Peritonitis oder eine tödtliche Intoxication hervorzurufen. Dies ergiebt sich auch aus einigen Fällen, die ich weiter unten zusammenstellen werde, in denen geschickte Operateure deshalb, weil sie die gewöhnlichen Anzeichen für gangränösen Darm vermissten, eine Indication für Resection nicht für vorliegend erachteten, und wo gleichwohl Gangrän später entdeckt wurde.

Es wurde oben erwähnt, dass man im allgemeinen der Ansicht ist, dass bei den acuten Invaginationen die Reinvagination



meistens nach Verlauf eines Tages nicht mehr gelingt, oder dass der Darm bei der Reposition reisst. Wie jedoch aus dem oben erwähnten Falle von Robinson hervorgeht, muss der Operateur auch mit der Möglichkeit rechnen, dass die Desinvagination nach diesem Zeitpunkt gelingt, ohne dass Schädigungen an dem Darm entstehen, dass aber dieser gleichwohl nicht lebensfähig ist. Derartige Fälle sollen sehr selten sein. Als ein Ausdruck dieser Auffassung kann Folgendes aus Wilms' Monographie „Der Ileus" angeführt werden: „Ist die Strangulation eine sehr starke, so kann allerdings schon nach wenigen Stunden durch Stauung und Schwellung des Intusceptum das Herausziehen des Invaginatum solchen Schwierigkeiten begegnen, dass die Serosa und selbst Muscularis durch die Dehnung einreisst" (S. 719). Dass der Darm, wenn dieses Letztere nicht eintrifft, „schon nach wenigen Stunden" so geschädigt sein könnte, dass sein Zurücklassen dem Patienten die grösste Gefahr bringen kann, scheint er für unwahrscheinlich oder wenigstens für sehr selten zu halten. Er sagt nämlich später (S. 725):

„Die Fälle, in denen eine Resection vorgenommen werden muss nach gelungener Desinvagination wegen Schädigung der Darmwand, werden an Zahl immer spärlich bleiben, denn die meisten Invaginationen, bei denen die Darmwand schon geschädigt ist, sind nicht mehr reponibel, da sich sehr bald bei Entzündung Verklebungen der Serosablätter einstellen, die dann eine Lösung der Invagination verhindern."

Bei Prüfung der oben erwähnten Zusammenstellung von Dünndarminvaginationen bin ich indessen zu einer etwas anderen Auffassung gekommen.

In 38 von den 39 operirten Fällen ist die Operationsmethode beschrieben. In 18 von diesen 38 Fällen ist Resection direct oder sofort, nachdem der Repositionsversuch misslungen war, gemacht worden. Diese Resectionen, die ich primäre nennen möchte, haben das Resultat von 7 geheilten und 11 Todesfällen ergeben.

Von 12 Fällen, die nur desinvaginirt wurden, oder wo später nur Resection des Divertikels als einer Geschwulst ausgeführt wurde, genasen 6 und starben 6. In einem Falle (Bousquet) wurde nach der Desinvagination und der Resection des Divertikels eine Einfaltung einer kleineren Parthie des Ileums, das verdächtig erschien, vorgenommen. Dieser Patient genas.

Bei den 7 übrigen wurde nach der Reposition die Resection sofort oder in einem Falle später ausgeführt (secundäre Resection). 5 hiervon genasen und 2 starben. Ich will schon hier erwähnen, dass in einem dieser Fälle (Jäckh), der zur Heilung gelangte, die Darmresection deswegen vorgenommen wurde, weil das invaginirte Divertikel eine Geschwulst unbekannter Art (bösartige?) simulirte, demnach nicht wegen Gangrän oder Verdachts auf Gangrän am Darme.

Fügt man zu den primär resecirten Fällen diese Zahlen von den secundär resecirten hinzu, so erhält man 12 Geheilte und 13 Todesfälle auf insgesammt 25 Resectionen, d. h. 48 und 52 pCt., während von den 13 desinvaginirten 7 = 53,8 pCt. genasen und 6 = 46,2 pCt. tödtlich verliefen. Demnach nur ein unbedeutender Unterschied bezüglich der Mortalität zwischen den resecirten und den desinvaginirten Fallen.

Operationsmethode				Resection		Des-invagination	
	Geheilt	Gestorb.	Summe	Geheilt	Gestorben	Geheilt	Gestorben
Resection wegen unmöglicher Desinvagination	7	11		—	—	—	—
(Primäre Resection) . . .			18	—	—	—	—
Resection wegen Darmgangrän nach Desinvagination	4	2		—	—	—	—
Resection wegen „Darmtumor“ nach Desinvagination	1	—		—	—	—	—
(Secundäre Resection) . .			7	—	—	—	—
Resection Summe	—	—	—	12	13	—	—
Desinvagination eventl. mit Exstirpation des Divertikels	6	6		—	—	—	—
Desinvagination mit Exstirpation des Divertikels und Einstülpung einer verdächtigen Darmparthie .	1	—		—	—	—	—
Desinvagination Summe			13	—	—	7	6
Totalsumme	19	19	38	12	13	7	6
in pCt.	50	50	—	48	52	53,8	46,2

Weitere Vergleiche zwischen dieser Statistik und anderen will und kann ich natürlich nicht anstellen, theils wegen der Eigen-

artigkeit der Fälle und theils weil es sehr fraglich erscheinen kann, ob derartige „Sammelstatistiken" eigentlich so grossen Werth haben. Dennoch will ich darauf hinweisen, dass die Zahlen ziemlich gut zu denen zu stimmen scheinen, die in grösseren ähnlichen Statistiken vorgelegt worden sind, so z. B. Gibson (239 Fälle) 48,5 pCt. geheilte von sämtlichen Operationsfällen und Rydygier (73 Fälle) 25 pCt. geheilte von den acuten nnd 75 pCt. von den chronischen. Als Gesammtresultat bei meinen Fällen ergiebt sich 50 pCt. geheilte.

Die Resultate der operativen Behandlung der Invaginationen scheinen somit im grossen und ganzen sehr schlechte zu sein, und die Zahlen zeigen jedenfalls, dass vieles noch sowohl betreffs der Diagnose der Invaginationen als ihrer Therapie zu eruiren ist. Dass die Prognose einer Invagination noch so schlecht ist, beruht jedoch wahrscheinlich weniger auf der Grösse und Gefahr des Eingriffs als auf dem oft herabgekommenen Zustande des Patienten. Denn die meisten sind solche, bei denen die Invagination schon während längerer Zeit bestanden hat, und wo die Intoxication so weit vorgeschritten ist, dass der Patient nicht mehr hinreichende Kräfte besitzt, um einer Operation zu widerstehen. Zu einem erheblich besseren Resultat werden wir wahrscheinlich nicht früher gelangen, als bis unter den Aerzten und dem Publicum die Auffassung durchgedrungen ist, dass jedes heftigere und schwerere Bauchleiden einem Krankenhause zu sachkundiger Pflege zu überweisen ist, eine Maassnahme, die ja nunmehr öfter und öfter bei Peritonitiden, speciell den vom Wurmfortsatz ausgehenden, getroffen wird.

Um durch die 20 desinvaginirten Fälle (siehe die Tabelle), die meine Statistik umfasst, Gewissheit über die Berechtigung der oben angeführten Behauptung Wilms' erhalten zu können, muss ich natürlich die 6 ausschliessen, die ohne einen anderen Eingriff als möglicherweise Resection des Divertikels (3 Fälle) zur Genesung gelangten. Hier herrscht nämlich kein Zweifel darüber, dass der reponirte Dünndarm völlig lebensfähig gewesen ist. Es verdient jedoch erwähnt zu werden, dass in einem dieser Fälle (Rutherforc) die Mucosa des resecirten Divertikels tiefgehende gangränöse Flecke aufwies, sowie dass in einem anderen Falle (Bayer) die Spitze des Divertikels von aussen her gangränös erschien und aus diesem Grunde mit Catgut übernäht wurde, da der Zustand des Patienten zu



schlecht für eine Resection des Divertikels erschien. Ebenso scheidet der oben erwähnte Fall von Jäckh aus, wo sich das Ileum selbst als gesund erwies. Auch hier war an der Spitze des Divertikels nekrotische Schleimhaut zu sehen.

Ich habe daher mehr im Einzelnen nur diejenigen Fälle studirt, bei denen das Ileum selbst nach der Reposition geschädigt gewesen ist, oder begründeter Verdacht in dieser Hinsicht vorgelegen hat.

Die Anzahl dieser beläuft sich somit auf nicht weniger als 13 von 20 desinvaginirten Fällen, und wenn man auch vielleicht aus gewissen Gründen einige weitere davon ausschliessen muss und die Zahlen dadurch etwas modificirt werden, so bleibt doch noch immer, wie wir sehen werden, eine beträchtliche Anzahl übrig.

Wie oben erwähnt, hat in nicht weniger als 6 Fällen (nach Ausschluss von Jäckh's Fall) Resection des Ileum wegen Gangrän auf die Desinvagination folgen müssen (secundär resecirte Fälle), und zwar trotzdem diese in den meisten Fällen leicht gelungen war. Diese Zahl allein ist ja nicht geeignet, die übliche Ansicht zu bestätigen. Wenn man aber auch die übrigen 7 Fälle, d. h. den Fall Bousquet's, welcher genas, und die 6, welche unglücklich verliefen, näher studirt, so wird die Zahl noch höher.

Die Krankengeschichten dieser 13 Fälle werden nachstehend verkürzt wiedergegeben.

Was zunächst die 6 secundär resecirten Fälle (Riedel, Dobson, Kirmisson, zum Busch, Haasler, Gaardlund) betrifft, von denen 4 genasen, so konnte die Resection in einem Falle (Haasler) wegen des schlechten Zustandes des Patienten nicht abgeschlossen werden. Dieser Patient wie auch einer der übrigen (Kirmisson) starb offenbar an Collaps, da der Tod kurz nach der Operation eintrat. Bei einem der Genesenen (Gaardlund) wurde die Resection erst 2 Tage nach der Reposition vorgenommen.

Der Umfang und die Grösse der Schädigung hat in den verschiedenen Fällen bedeutend variirt.

Fall 1. Bei Riedel scheint die Gangrän auf eine kleinere Schleimhautpartie beschränkt gewesen zu sein. Die Reposition ging leicht von statten.

Fall 2. Die nächstkleinste Ausdehnung der Darmnekrose findet sich in Dobsons Fall, gleichfalls ohne Schwierigkeit reponibel, wo nur das an das Divertikel anstossende Stück des Darms entfernt zu werden brauchte.

Fall 3. Nach einer ziemlich leichten Reposition musste Kirmisson wegen Gangrän mit nahe bevorstehender Perforation 15 cm Darm reseciren.



Fall 4. In zum Busch's Fall schien der reponirte Darm vollständig gangränös zu sein. Hier war die Reposition schwieriger.

Fall 5. Obwohl Haasler leicht eine kurze Invagination reponiren konnte, fanden sich doch wahrscheinlich infolge der langen Dauer derselben schwere Veränderungen, die offenbar sich bis weit oberhalb der Partie des Darms, die die Obstruction verursacht hatte, hinauferstreckten.

Fall 6. Auch in meinem Fall ging die Reposition ziemlich leicht vor sich, demungeachtet aber waren bereits so schwere und ausgebreitete Schleimhautveränderungen eingetreten, dass eine spätere Resection nöthig wurde, um den Patienten vor den Folgen einer Darmgangrän zu retten.

Wir sehen also, dass trotz der gelungenen Desinvagination bei diesen 6 Fällen der Darm ernste Schädigungen aufwies, von Schleimhautnekrosen von geringerer oder grösserer Ausbreitung bis zu vollständigem Brande der ganzen Darmschlinge. Dazu ist zu beachten, dass nur ein Fall einige Schwierigkeit bei der Desinvagination darbot, während 5 leicht reponirt wurden.

Von diesen 6 Patienten wurden, wie erwähnt, 4 durch Entfernung des gefährlichen Darmstückes gerettet.

Man muss sich natürlich fragen, welches die Todesursache in den 6 Fällen gewesen ist, die nach blosser Desinvagination starben; ob nicht möglicherweise der zurückgelassene Darm in dem einen oder anderen Falle den unglücklichen Ausgang veranlasst haben kann.

In den Krankengeschichten findet sich indessen nirgends erwähnt, dass dies der Fall gewesen wäre. Dennoch bietet das Studium auch dieser Fälle grosses Interesse hinsichtlich der Darmschädigungen dar, die durch Invagination entstehen können.

In diesen 2 Fällen Turner's sind die Angaben so unvollständig, dass sie für unsere Zwecke hier nicht verwendet werden können.

Fall 7. Wenigstens in dem einen Falle (Turner, No. 45) scheint die Todesursache Collaps gewesen zu sein. Section ist nicht vorgenommen worden.

Fall 8. (Turner, No. 40). Auf Grund der Beschreibung des anderen Falles kann man vermuthen, dass der Darm sich in einem schlechten Zustand befunden hat, da ja eine Fistel angelegt wurde. Man ist indessen kaum berechtigt, auf das Sectionsprotokoll hin, „dunkel, blutüberfüllt, 14 (englische) Fuss oberhalb und 10 Fuss unterhalb des Divertikelansatzes“, die Diagnose Darmgangrän zu stellen.

Fall 9. Cavardine's Patient dagegen, der 2 Tage lang krank gewesen war, und dessen Invagination sich nur mit einiger Schwierigkeit reponiren liess, wies bei der Section (Tod an Collaps) auf der Innenseite des Darms ein paar gangränöse Flecke auf. Dass diese Schleimhautschädigungen eine fatale Bedeutung für den Patienten hätten erlangen können, wenn er den Eingriff überstanden hätte, ist wohl ziemlich sicher.

Fall 10. Bei Robinson's Patient fand man gleichfalls den Darm in gangränösem Zustand, und zwar in beträchtlich vorgeschrittenem Grade, obwohl der Patient nur 40 Stunden lang krank gewesen war. Der schlechte Zustand des Patienten bestimmte den Operateur, von einer Resection Abstand zu nehmen. Tod an Collaps.

Auch in den 3 übrigen Fällen sprechen gewisse Thatsachen dafür, dass schwere Zerstörungen des Darms schon bei der Operation vorhanden gewesen sind; ja, es dürfte sogar wahrscheinlich sein, dass 2 von den Patienten infolge Gangrän des zurückgelassenen Darms gestorben sind.

Fall 11. Bousquet's Fall habe ich zu diesen 3 unsicheren gestellt, da es ja nicht zu beweisen ist, dass die invaginirte „verdächtige" Partie des Ileums wirklich schwer geschädigt gewesen ist. Wahrscheinlich ist es jedoch, dass eine tiefgehende Gangrän dort vorhanden war, denn sonst wäre wohl die Schädigung nicht von der Peritonealseite aus gesehen worden, da, wie aus den übrigen Fällen hervorgeht, grosse Schleimhautnekrosen vorhanden sein können, ohne dass das allgemeine Aussehen des Darms dies verräth.

Fall 12. Was Hohlbeck's Patient betrifft, so soll er der Angabe nach an Collaps 2 Tage nach der Operation gestorben sein. Die Ursache des Collapses wird indessen nicht erwähnt, es ist aber wohl wenig wahrscheinlich, dass sie auf dem operativen Eingriff beruht haben kann. Der Patient war ein 18jähriger Jüngling, der nur 3 Tage lang krank gewesen war. Aus der Krankengeschichte geht auch hervor, dass das Darmdivertikel, das in die leicht reponible Invagination eingezogen war, solche Veränderungen aufwies, dass seine Entfernung für nothwendig erachtet wurde. Als man zu diesem Zweck den Darm eröffnete, zeigte es sich, dass die Schleimhaut des Divertikels als eine Geschwulst in das Lumen hineinhing. Das Divertikel wurde entfernt und der Darm zusammengenäht. Leider konnte keine Section vorgenommen werden, im Hinblick auf den von mir berichteten Fall scheint aber kaum Zweifel über die eigentliche Todesursache bestehen zu können.

Hier deutete bereits das Aeussere des Divertikels auf ernste Veränderungen hin, und bei der Eröffnung des Darms erwies sich die Schleimhaut desselben sogar als vollständig abgelöst. Die Veränderungen des Divertikels waren demnach noch weiter vorgeschritten als in meinem Fall, und natürlich muss wenigstens der Theil der Darmschleimhaut, der dem Divertikel am nächsten gelegen, sich in einem ähnlichen Zustande befunden haben. Da das Stück zurückgelassen wurde, war auch hier eine secundäre Gangrän unvermeidlich, und der Collaps beruhte wahrscheinlich auf den Folgen derselben.

Fall 13. Fast noch grössere Aehnlichkeit mit meinem Fall weist der Bizé's auf. Er hat nämlich eine mikroskopische Untersuchung des resecirten Divertikels vorgenommen, eine Untersuchung, deren Resultat vollständig mit dem meinen übereinstimmt.

Nachdem die 5 Tage vorher entstandene Invagination ohne weitere Schwierigkeit reponirt worden war, konnte man an dem Darm keine Veränderung ernsterer Natur entdecken. Das resecirte Divertikel zeigte jedoch bei der mikroskopischen Untersuchung eine fast vollständig gangränöse Schleimhaut, und alle Schichten der Wand wiesen Zeichen einer acuten, eitrigen Entzündung



auf. Da diese Veränderungen sich bis zur Basis des Divertikels erstreckten, ist es auch wohl hier wahrscheinlich, dass die Darmschichten an dessen Ansatzstelle Sitz derselben destruirenden und entzündlichen Processe gewesen sind. Die Symptome, unter denen der Patient starb, machen es auch wahrscheinlich, dass der Tod durch Gangrän des zurückgelassenen Darms verursacht worden ist.

Aus den Krankengeschichten dieser 7 letzten Fälle geht demnach hervor, dass mit Sicherheit noch zwei (No. 9 und 10) sich unter den 20 desinvaginirten Fällen finden, in denen die Darmwand schon bei dem gelungenen Repositionsversuch geschädigt gewesen ist.

Zusammen mit den 6 oben beschriebenen Fällen beträgt die Anzahl demnach 8 auf 20. Wahrscheinlich sind zu diesen auch No. 12 und 13 und vor allem No. 11 hinzuzufügen, in welchem Falle die Anzahl auf 11 ansteigen würde.

Da zwei von den Fällen, die mit dem Tode endigten, infolge unvollständiger Angaben hier nicht berücksichtigt werden können, so ist also die Procentzahl auf 18 Fälle zu berechnen. Hält man sich an die absolut sicheren Fälle, so ergiebt sich also die Anzahl 8 : 18, d. h. 44,44 pCt. Man erhebt vielleicht den Einwand, dass kleine Zerstörungen nur der Schleimhaut wie in den Fällen 1 und 9 keine Rolle für den späteren Verlauf spielen, indem sie sehr wohl ausheilen können wie Magen- und Darmulcerationen anderer Aetiologie, und die Möglichkeit hiervon lässt sich ja auch nicht bestreiten. Dass aber wenigstens grössere Schleimhautschädigungen dieselbe Gefahr mit sich bringen wie ein bereits vollständig gangränöser Darm, zeigt mein Fall unwidersprechlich. Aber wenn man auch diese 2 leichteren Schädigungen abrechnet, ist ja die übrigbleibende Anzahl von 6 schweren Darmschädigungen auf 18 desinvaginirte Fälle = 33,33 pCt. keineswegs gering.

Man kann daher mit Sicherheit behaupten, dass niedrig gerechnet ein Drittel, 33,3 pCt., der Invaginationen reponibel, sogar ziemlich leicht reponibel gewesen ist und dennoch lebensgefährliche Schädigungen der Darmwand vorhanden gewesen sind.

Es kann somit möglicherweise die Behauptung wahr sein, dass die meisten Invaginationen, wo die Darmwand bereits geschädigt ist, nicht mehr reponibel sind (18 resecirte ohne Desinvagination; von 18 desinvaginirten Fällen 8 mit ausgesprochener Gangrän nach Desinvagination); man muss sich aber vor der Auffassung hüten, dass ein invaginirter gangränöser Darm selten reponirt werden könne.



Dass es „Verklebungen der Serosablätter“ sind, die die Reposition der bereits gangränösen Invaginationen unmöglich machen, ist wohl nicht so sicher. Meines Erachtens ist es das Wahrscheinlichste, dass es wenigstens bei den im Frühstadium operirten Fällen eher die starke Strangulation mit dadurch bedingtem Oedem ist, die die Reposion schwierig oder unmöglich macht. Vermuthlich würde sie öfter gelingen, wenn nicht der Operateur häufig Anlass hätte, Gangrän zu vermuthen, und aus diesem Grunde sich vor einem forcirten Repositionsversuche scheute, oder wenn er nicht wüsste, dass auf die schliesslich gelungene Desinvagination nicht gerade selten eine Resection folgen muss.

Es findet sich übrigens in keiner der Krankengeschichten der 20 oder selbst der 38 Fälle ein Vermerk darüber, dass Adhärenzen die Lösung erschwert hätten. In einigen Fällen, wo die Invagination nur die kurze Zeit von 9—40 Stunden bestanden hat, ist es kaum wahrscheinlich, dass Adhärenzen, die wirklich einer manuellen Lösung hinderlich gewesen wären, sich haben finden können. Aber auch in den übrigen desinvaginirten Fällen scheinen Verwachsungen zwischen den Serosablättern keine Schwierigkeiten verursacht zu haben. Bei Riedel und mir wird ausdrücklich hervorgehoben, dass solche nicht vorhanden gewesen sind.

Aber noch ein weiterer und vielleicht wichtigerer Umstand erhellt aus den angeführten Krankengeschichten. Nur in zwei von den 8 erwähnten, sicheren Fällen, in No. 3 und 4, hat der Operateur aus dem Aussehen des Darms von der Peritonealoberfläche her einen Schluss auf die Ausdehnung der Darmgangrän oder darauf, ob eine solche überhaupt vorhanden gewesen, ziehen können.

Schon oben habe ich erwähnt, dass in Rutherford's (und Jäckh's) Fall die Schleimhaut des resecirten Divertikels sich als nekrotisch erwies, ohne dass dies von der Peritonealseite her hatte entdeckt werden können. Das Gleiche gilt für Bizé's und wahrscheinlich auch für Hohlbeck's Fall. Aber auch am Darm (Ileum) selbst können wirklich tiefgehende Schleimhautnekrosen existiren, ohne dass man aus dem Aeusseren darauf schliessen oder es auch nur vermuthen kann.

In meinem Falle (No. 6) musste man sich ja freilich sagen, dass die Darmschlinge wenigstens eine Zeitlang verdächtig war. Dass aber die Veränderungen, die sich dort fanden, und die, allem nach zu



urtheilen, nur auf die Schleimhaut beschränkt waren, so schwer waren, dass sie eine vollständige Gangrän der ganzen Darmschlinge nach sich ziehen mussten, konnte man auf Grund des Aussehens des Darms nicht ahnen. Und eine gewisse Beruhigung muss es ja gewären, dass viele andere an derselben Klippe gescheitert sind.

Cavardine (No. 9) fand erst bei der Section einige gangränöse Flecke, von deren Existenz er vorher offenbar nicht die mindeste Ahnung gehabt hatte.

Sowohl Riedel als Robinsson (No. 1 und 10) entdeckten erst, als sie das Ileum eröffneten, um das geschwulstartige, invertirte Divertikel zu entfernen, dass der Darm so schwere Zerstörungen aufwies, dass eine Resection indicirt war.

Infolge dieser Schwierigkeit, ja bisweilen Unmöglichkeit, bei den Invaginationen auf Grund des Aussehens des Darms auf der Serosaseite schwerere Schleimhautdestructionen ausschliessen zu können, kann man natürlich Gefahr laufen, nicht nur eine nothwendige Resection zu unterlassen, sondern auch bei einer Resection, wo die Schleimhaut nicht direct inspicirt wird, Parthien des Darms zurückzulassen, die später den Ausgangspunkt für perforirende Darmulcerationen oder Peritonitiden abgeben können.

Dies ist in dreien der Fälle (No. 2, 5 und 6) eingetroffen. Haasler (No. 5) erwähnt, dass man, nachdem die Invagination resecirt worden, entdeckte, dass der aufgetriebene centrale Theil blauroth und ohne Peristaltik war, so dass eine weitere Resection hätte ausgeführt werden müssen. Gegen diesen Fall lässt sich indessen der Einwand erheben, dass dies ebensogut sich schon vor der Resection hätte entdecken lassen müssen. Deutlicher weist Dobson's Fall (No. 2) auf die Schwierigkeiten hin, denen der Operateur sich gegenübergestellt sieht, wenn es gilt, die erforderliche Ausdehnung der Resection bei einer Invagination zu bestimmen. Er resecirte nämlich so viel von dem Darm, wie schlecht aussah, entdeckte aber beim Zusammenfügen der Stümpfe, dass der andere Theil eine beträchtlich verdickte Wand hatte und seine Schleimhaut nekrotische Parthien aufwies. Mein Fall zeigt schliesslich, wie unmöglich es sein kann, die Ausdehnung einer Schleimhautnekrose zu bestimmen, denn nicht einmal bei der zweiten Operation, wo der Darm ein vollständig typisches Aussehen von

Gangrän aufwies, fand sich das geringste Zeichen, das darauf hindeutete, dass sie sich bis weit in die scheinbar völlig gesunden Parthien des Darms hinein erstreckte.

Näher auf die Ursachen dazu einzugehen, dass gerade bei den Invaginationen öfter als bei anderen Darmverschliessungen, wie Incarceration, Strangulation usw., derartige Schleimhautschädigungen entstehen, würde mich hier zu weit führen. Es dürfte genügen daran zu erinnern, dass eine oft fleckenweise localisirte Gangrän der Schleimhaut, eventuell nebst einer solchen der übrigen Darmschichten, sich nicht nur an dem eigentlich strangulirten Darmstück, dem Invaginatum, sondern auch bis weit hinab auf die Scheide findet, wenigstens wenn die Invagination längere Zeit bestanden hat. Mir scheint eine gewisse Analogie zu bestehen zwischen dem festen, obturirenden und mit Bakterien angefüllten, fremden Körper, den das Invaginatum in seiner Scheide darstellt, und dem harten Fäcalklumpen im Wurmfortsatz, welcher bewirkt, dass eben an der Stelle desselben die Wandung schneller bei einer Appendicitis ulcerirt. Aber auch oberhalb der eigentlichen Invagination entstehen gleich wie bei anderen acuten Occlusionen Schleimhautgeschwüre, sog. Dehnungsgeschwüre (Kocher), was mehrere der oben angeführten Fälle schön illustriren.

Man muss daher zweifellos Wilms Recht geben, wenn er von den Invaginationen sagt (S. 725): „Wenn eine Darmresection vorgenommen wird, so muss stets der Zustand der Scheide der Invagination festgestellt werden, da hier oft frühzeitig Schädigungen der Schleimhaut mit Ulcerationen auftreten. Ebenso muss auf das Vorkommen von Dehnungsgeschwüren im zuführenden Theil geachtet werden. Unter Umständen muss man weit ausgedehnter Darmparthien entfernen, als sie der Invagination entsprechen."

Zum Schluss eine Frage, die sich ungesucht aufdrängt. Was wäre das Resultat gewesen, wenn einer der Operateure sich in einem der angeführten Fälle an einem wirklich unblutigen Repositionsversuch (für Dünndarminvaginationen Taxis in tiefer Narkose) versucht hätte, und dieser Versuch mit Erfolg gekrönt worden wäre?

Dass eine derartige unblutige Reposition ausführbar ist, zeigt beispielsweise der Fall von Dünndarminvagination, den es Hirschsprung (107 Fälle von Darminvagination bei Kindern) 10 Stunden nach Beginn der Krankheit zu reponiren gelang. Möglich ist, dass in einigen der Fälle, wo die Reposition bei der Laparotomie leicht



von statten ging, sie auch unblutig gelungen wäre. Die Gefahr einer derartigen Reposition, wo der Darm trotz der leicht ausführbaren Desinvagination schwer geschädigt war, ist ja leicht verständlich. Man muss daher sehr vorsichtig mit der Anstellung unblutiger Repositionsversuche sein und darf nicht vergessen, dass ein solcher gelingen und die Darmschleimhaut dennoch Sitz eines ulcerösen Processes sein kann. Ein solcher kann bereits vor den 12—24 Stunden existiren, binnen deren ein unblutiger Repositionsversuch als erlaubt angesehen wird.

Wollte ich die Erfahrungen zusammenfassen, die ich an meinem eigenen Falle und denen ähnlicher Art, die ich in der Literatur angetroffen, gemacht habe, so liesse sich ungefähr Folgendes sagen.

Man hat sich bei der Operation von Darminvaginationen zu erinnern, dass bereits frühzeitig (am frühesten bisher nach $9^1/_2$ Stunden, nicht selten aber nach 36—40 Stunden) ernste Schleimhautschädigungen (Nekrosen) vorhanden sein können, vor allem an der interessirten Darmschlinge.

Ist die Zerstörung nur auf die Schleimhaut beschränkt, so kann sie bei der Operation nicht mit Sicherheit von der Peritonealseite des Darms her entdeckt werden, indem die gewöhnlichen Zeichen, die für die Vitalität des Darms sprechen, auch unter solchen Umständen vorhanden sein können. Eine solche Schleimhautulceration, die zurückgelassen wird, nachdem die Invagination entweder durch Desinvagination oder durch Resection behoben ist, kann einen progredirenden, gangränescirenden, entzündlichen Process in den übrigen Schichten des Darms hervorrufen und schliesslich zum Tode des Patienten an Intoxication oder Peritonitis führen.

Nothwendig ist es daher, bei den Invaginationen sehr streng in seinen Indicationen für Darmresection zu sein. Bei jeder Veränderung des Aussehens, der Consistenz, Peristaltik usw., einer desinvaginirten Darmschlinge ist man daher gezwungen, das Innere desselben für „verdächtig" zu halten, und wenn eine Resection nicht für völlig berechtigt angesehen wird, kann doch in Erwägung gezogen werden, ob nicht eine Incision in die verdächtige Darmwand, um das Darmlumen zu überblicken, zweckmässig sein kann.

Muss eine Resection einer unreponirten oder reponirten Schlinge ausgeführt werden, so hat man stets an das grosse Ausbreitungsgebiet der Schleimhautnekrosen bei der Invagination zu denken. Infolgedessen ist bei Darmtheilen mit ungefähr demselben Lumen

eine termino-terminale Anastomose sehr empfehlenswerth, da sie dem Operateur Gelegenheit giebt, in grösserer Ausdehnung als bei der seitlichen Anastomose die Schleimhaut an den Enden des zurückgelassenen Darms zu inspiciren. Trotz aller Vorsichtsmaassregeln hinsichtlich der Länge des resecirten Stückes können nämlich, sofern man nicht unnöthig viel Darm wegnehmen will, Schleimhautulcerationen zurückbleiben, die dann später einen unglücklichen Ausgang des Falles veranlassen können.

Das Freisein der Peritonealgefässe von Thromben berechtigt unter keinen Umständen den Operateur dazu, sich für Nichtresection zu entscheiden.

Von grösstem Interesse und Gewicht wäre es, wenn jeder Operateur sich bemühte, die tödtlich verlaufenen Fälle von Invagination zur Section zu bringen und dabei seine Aufmerksamkeit nicht nur auf das Aeussere der Därme richtete, sondern auch consequent die Wandschichten derselben von innen her inspicirte. Vielleicht würde man hierdurch eine Erklärung für manchen der nicht seltenen Todesfälle erhalten, die zwei bis mehrere Tage nach einer geglückten Operation eintreten, Todesfälle an „Collaps“, „Herzparalyse“, „Intoxication“ usw. bei Personen, deren Zustand am Tage nach der Operation ziemlich befriedigend gewesen ist.

Nachdem vorstehender Aufsatz niedergeschrieben war, kam ich in den Besitz eines Falles, der sehr eclatant zeigt, wie schwierig es ist, aus dem Aeusseren des Darms einen Schluss auf den Zustand der Schleimhaut zu ziehen. Der Fall stammt aus der chirurgischen Abtheilung des Serafimerlazareths in Stockholm 1911 und wurde von dem 1. Assistenzarzt Dr. Lidén operirt. Für die Erlaubniss, diesen Fall hier zu publiciren, spreche ich meinen herzlichen Dank aus.

Er sei hier ohne weiteren Commentar angeführt.

S. J., Mädchen, 4 Monate alt. Hat stets Stuhlbeschwerden gehabt. Seit dem 16. 2. dann und wann Erbrechen, kein ordentlicher Stuhlgang, nur schleimige Entleerungen nach Klystier. Am letzten Tage Abgang von blutigem Schleim. Aufgenommen im Serafimerlazareth am 13. 3.

Stat. praes.: Blass, stumpf. Puls rasch. Bauch nicht aufgetrieben oder gespannt, keine Geschwulst palpabel. Darmschlingen zeichnen sich im Epigastrium ab. Vom Rectum aus fühlt man oben in der Flexura sigmoidea einen in den Darm hinabragenden Wulst (Invaginatum). Versuche mit Klystier ohne Erfolg.



Operation: (Dr. Lidén): 2 ccm Chloroform. Laparotomie in der Mittellinie unterhalb des Nabels, der Schnitt sogleich oberhalb des Nabels verlängert. Die Dünndärme bedeutend aufgetrieben mit durchscheinendem hämorrhagischem Inhalt. Im Colon nahe der Flex. lienalis eine centimeterlange, zweifingerdicke Geschwulst-Invagination. Bei Versuchen, diese zu lösen, erwies sich der Darm als gangränös, weshalb die ganze Partie resecirt wurde. Der zurückbleibende Theil des Colon transv. zeigte Belag und geschwächte Darmwand, was darauf deutete, dass auch dieser Theil invaginirt gewesen war. Es wurde daher eine Anastomose zur Flex. sigm. angelegt. Der Zustand während der Operation gut. Unmittelbar nach Schliessung der Bauchhöhle Verschlechterung, Tod. Präparat. Die resecirte Invagination wurde aufgeschnitten, ohne die Invagination zu lösen. Die äusserste Schicht, Colon, zeigte dünne Wandung ohne Veränderungen. An der Faltungsstelle Gangrän. Die zweite Schicht, Cöcum, theilweise brandige Schleimhaut und Darmwand bedeutend angeschwollen. An dem distalen Ende dieser Schicht lag die Valv. Bauhini und der Wurmfortsatz. Die dritte Schicht, der zuführende Dünndarm, zusammengeklemmt und zu Gänsekielfederdicke ausgezogen, zeigte keine Nekrose. Section wurde verweigert.

Literatur.

J. Adams, Ileocol. intuscept. caused by an inverted Meckels Divert. Transactions of the Pathological Society of London. 1902. Vol. 43. p. 75.

C. Bayer, Beseitigung eines Darmdivertikel durch Einstülpungsnaht. Centralblatt für Chirurgie. 1900. S. 1138.

E. F. P. Becker, Zur Aetiologie der Darmeinschiebungen. Inaug.-Diss. Kiel. 1885.

L. A. Bidwell, Intusception caused by an inverted Meckels Divert. Lancet. 1907. Sept. p. 682.

Bizé, Étude anatomo-clinique dos pancreas accessoires situés à l'extrémité d'un diverticule intestinale. Revue d'Orthopédie. 1904. T. 2. p. 150.

H. J. Boldt, In the New York Pathological Society. Febr. 1900. Medical Record. 1900. Vol. 57. p. 655.

H. Bousquet, Obstruction intestinale par invagination. Bulletins et mémoires de la Société de Chirurgie de Paris. 1904. T. 30. p. 2.

C. Brunner, Ein Beitrag zur Chirurgie und pathologischen Anatomie der Darminvagination. v. Brun. Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1907. S. 344.

Busch, Darminvagination durch Meckelsche Divertikel. Deutsche medic. Wochenschrift. 1899. No. 21. S. 1369.

J. P. Zum Busch, Ein Fall von Invaginatio ileocaecalis, verursacht durch ein invaginirtes Meckels'sches Divertikel. Centralbl. f. Chir. 1903. S. 733.

Cavardine, A case of triple telescopic intusception etc. Lancet. 1904. Vol. 1. p. 505.

R. C. Coffey, Intestinal intusception. Annals of Surgery. 1907. Vol. 45.

E. M. H. O'Conner, A remarkable case of intusception. Brit. med. Journ. 1894. Vol. 2. S. 123.



J. F. Dobson, Invagination of Meckels Diverticulum. Lancet. 1903. Vol. 1. S. 1161.

J. F. Erdmann, Report of a case of intusception due to a Meckels Divertic. The New York Medical Journ. 1898. Vol. 67. p. 526.

Ewald. Demonstr. im Verein für innere Medicin. 15. 2. 1897. Berliner klinische Wochenschrift. 1897. S. 169.

F. Eve, in Brit. med. Assoc. Brit. Med. Journ. 1902. 2. S. 582.

Ch. L. Gibson, A study of one thousend operations for intestinal obstructions and gangraenous hernia. Annals of Surgery. Okt. 1900. Vol. 32.

M. E. Gruson, Occlusion intestinale aiguë par une invagination d'un diverticule de l'ileon. Archives de Medecine et de Pharmacie militaires. Paris. 1907. T. 50. p. 205.

Haasler, Ueber Darminvagination. Dieses Archiv. 1902. Bd. 68. S. 817.

Haeberlin, Sechs Fälle von Darminvagination. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1908. Bd. 38.

A. E. Healstead, Intestinal obstruction from Meckels Divertic. Annals of Surgery. 1902. Vol. 35. p. 471.

H. Hirschsprung, 107 Fälle von Darminvagination. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. 1905. Bd. 14. S. 555.

H. Hirschsprung, Ett ejendomligt Tilfaelde af Tyndtarmsinvagination. Hospitalstidende. 1879. R. 2. Bd. 6. p. 47.

Otto Hohlbeck, Drei Fälle von Darminvagination durch Meckelsches Divertikel. Dieses Archiv. 1900. Bd. 61. S. 1.

A. Jäckh, Das Meckelsche Divertikel als Ursache des Dünndarmverschlusses. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1907. Bd. 87. S. 191.

Kelynack, On Meckels Divertiv. Brit. med. Journ. 1897. Aug. 21.

R. Kothe, Dünndarminvagination durch Einstülpung eines Meckelschen Divertikels. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1908. Bd. 95. S. 286.

Küttner, Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1898. Bd. 21. S. 289.

Leichtenstern, Ueber Darminvagination. Vierteljahrschrift für praktische Heilkunde. 1873, 1874. Bd. 30. Heft 2—4; Bd. 31. Heft 1—2.

F. v. Mandach, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1907. S. 729.

L. J. Mitchell, Notes on a series of 39 cases of Meckels Divert. Journ. of anatom. and physiol. 1898. Vol. 32. p. 675.

H. Nothnagel, Specielle Pathologie und Therapie. Die Erkrankungen des Darmes und des Peritoneum. Bd. 17, Theil I. S. 1.

B. Pitts, In Brit. Med. Assoc. Brit. Med. Journ. 1902. Vol. 2. p. 578.

F. de Quervain, Dünndarminvagination durch Einstülpung eines Meckel'schen Divertikels. Centralblatt für Chirurgie. 1898. S. 839.

Rehn, Demonstr. einer Invagination des Divert. Meckeli etc. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1904. Bd. 1. S. 259.

C. Riedel, Ein Beitrag zur Darminvagination. Deutsche med. Wochenschr. 1909. No. 21. S. 1655.

H. B. Robinson, Acute intestinal obstruction due to an intusception of Meckels Divertic. Brit. med. Journ. 1899. Vol. 2. S. 1416.

J. Rutherford, Two rare cases of intusception. Lancet. 1902. Vol. 1. p. 1689.

J. Schmauser, Die Schicksale der Dünndarmdivertikel. Inaug.-Diss. Kiel. 1891.
F. Smoler, Ueber Adenome des Dünn- und Dickdarmes. Beiträge zur klinisch. Chirurgie. 1902. Bd. 36. S. 139.
R. Steiner, Ueber Myome des Magen-Darmcanals. Beiträge zur klinischen Chirurgie v. Bruns. 1898. Bd. 22.
C. Strauch, Das Meckel'sche Divertikel als Ursache des Ileus. Zeitschrift für klinische Medicin. 1899. Bd. 38. S. 465.
v. Stubenrauch, Zur Pathologie des Meckelschen Divertikels. Münchener medic. Wochenschrift. 1902. S. 985. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1898. Bd. 27. S. 93.
C. Studsgaard, Kirurgisk Kasuistik fra Kommunehospital. Nord. med. Archiv. 1894. No. 6.
F. T. Travers, Intusception of a diverticulum with secondary ileocolic intusception. Lancet. 1902. Vol. 2. S. 146.
Treves. Intestinal obstructions. 1884.
Turner, Meckels Diverticulum and its Pathology. Guy's Hosp. Reports. Vol. 60. p. 297.
W. Watson-Cheyne, Intusception of Meckels Diverticulum. Annals of Surgery. 1904. Vol. 40. p. 796.
J. M. Wainright, Intusception of Meckels Diverticulum. Annals of Surgery. 1902. Vol. 35. p. 32.
Weil et Frankel, Invagination intestinale produite par un diverticule de Meckel. Bulletins de la Société anatomique de Paris Dec. 1896.
M. Wilms, Der Ileus. Deutsche Chirurgie. 1906. Lief. 46g.



XXI.

(Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie und Histologie [Leiter: Prof. C. Golgi] und aus dem Laboratorium für Physiologie [Leiter: Prof. A. Marcacci] der Königl. Universität Pavia.)

Experimenteller Beitrag zur Chirurgie und Physiopathologie des Pericards.[1]

Von

Dr. Joseph D'Agata,

Assistent und Privatdocent.

(Mit 6 Textfiguren.)

Fallopio's Ausspruch: „Vulnerato corde non potest homo vivere", dem die Chirurgen durch eine so lange Reihe von Jahren unbedingt gehuldigt haben, ist wohl schuld daran gewesen, dass die Möglichkeit eines operativen Eingriffes am Herzbeutel erst in jüngster Zeit in Betracht gezogen wurde.

Der erste Vorschlag einer Eröffnung des Pericards, 1646 von Riolano (1) gemacht, fand kein Gehör, denn erst von Desault (2) (1798) und etliche Jahre später von D. Larrey (3) wurde eine solche ausgeführt. Allein nach diesen ersten Versuchen, die unglücklicherweise wegen eines diagnostischen Fehlers einen tödtlichen Ausgang gehabt hatten, fand die Chirurgie des Pericards keinen Eingang in die operative Praxis.

Das Verdienst der ersten — wegen Herzbeutelwassersucht — erfolgreich ausgeführten Pericardiotomie gebührt Romero in Barcelona (4) im Jahre 1818. Seit jener Zeit hat auch wirklich die Chirurgie des Pericards in der Praxis ihren Platz und es haben Untersuchungen begonnen, genaue Indicationen und Contraindicationen der verschiedenen operativen Eingriffe aufzustellen.

1) Die sphygmographischen Aufzeichnungen wurden dem XXIII. Congress der Italienischen chirurgischen Gesellschaft in Rom in der Versammlung vom 9. April 1911 vorgelegt.



Bei uns ist es Baccelli's (5) und in Frankreich Dieulafoy (6) gelungen, die Technik der Paracentese des Pericards zu präcisiren.

Ueber die Pericardiotomie haben die Erfahrung und die Untersuchungen der Chirurgen zu mannigfaltigen Discussionen Anlass gegeben, ganz besonders darüber, ob eine Drainirung des Pericards nothwendig sei oder nicht. Und noch gegenwärtig hält diese Frage die Chirurgen in zwei Lager scharf von einander geschieden; einige (Loison, Napalkow, Steyner, Watten, Trojanow, Pagenstecher, Senn u. A.) sind für die Drainirung, andere (wie Barth, Wolff, Renon, Villar, Grekow, Borzymoski, Terrier, Reymond u. A.) möchten hingegen das Pericard stets schliessen.

Lejars gesellt sich zu diesen letzteren, will aber die Drainirung für verspätete Eingriffe vorbehalten wissen, wo der Verdacht auf ein inficirtes Hämopericard gerechtfertigt erscheint. Zahlreiche Chirurgen schlagen einen Mittelweg ein, indem sie die Drainirung nur dann für angezeigt halten, wenn vor oder nach der Operation Verdacht auf Sepsis besteht (Salomoni).

Hierfür haben Serafini und Levy (7) einen experimentellen Beitrag geliefert. Diese Autoren haben an Kaninchen eine Pericardiotomie mit darauffolgender Drainirung vorgenommen und sind hierbei zu dem Schlusse gelangt, dass bei Verletzungen des Pericards — gleichgültig ob dieselben mit solchen der Pleura complicirt sind oder nicht — die Naht der verletzten Serosae das ideale Verfahren darstellte. Allein es wird von ihnen auch zugegeben, dass man in manchen Fällen doch drainiren soll, und zwar dann, wenn das Eintreten eines Infectionsprocesses befürchtet wird, oder wenn der Kranke sehr lange nach dem Trauma vom Chirurgen untersucht wurde, oder das verletzende Werkzeug schmutzig war bezw. Fremdkörper in die Pericardialhöhle hineingebracht waren, oder wenn wegen der dringenden Nothwendigkeit des Eingriffes eine sorgfältige Desinfection des Operationsfeldes, der Instrumente, der Hände des Chirurgen unterlassen wurde, oder schliesslich wenn die Operation lange gedauert hat und eine mühevolle gewesen ist.

Nach Serafini und Levy soll die allerbeste Drainage die capillare sein mit kleinen Bäuschen aus sterilisirter bezw. Jodoformgaze. Ein solcher Tampon muss so früh als nur möglich entfernt, und der Verband täglich erneuert werden. Welche Drai-



nirungsmethode man auch anwenden mag, stets erfolgt die Heilung durch Bildung von Verwachsungen, deren Ausdehnung in den mit dem Rohr drainirten Fällen eine grössere ist.

Ein weiteres Feld für die Operation schien erschlossen zu sein, als Delorme (8) 1898 den Vorschlag machte, die pericardialen Verwachsungen zu trennen. Die Pericardioschisis — so benannt von Delorme — hat jedoch die Zustimmung der Praktiker nicht gefunden, so dass Brauer (9) behufs Förderung der Herzthätigkeit bei pericardialen Verwachsungen die Cardiolyse vorschlug. Er machte nämlich den Vorschlag, die wenig ausdehnbare Brustwand durch eine ausschliesslich aus Weichtheilen bestehende Wand zu ersetzen, unter Abtragung der präcordialen Partie des knöchernen Thorax. König (10) hat in jüngster Zeit diese Operation ausgeführt, indem er die Rippen entfernte, ohne hierbei das Periost abzulösen. Dadurch hat er Brauer's Verfahren „das den Eingriff zu einem langwierigen, heiklen und schwierigen macht, und die Gefahren der bei solchen Eingriffen am Herzen ohnedies schon etwas gefahrvollen Narkose vermehrt" vereinfacht.

Ihre rationelle Anwendung findet die Cardiolyse bei Mediastinopericarditis chronica adhaesiva, wo sie als ein nützlicher Eingriff angesehen werden kann, ganz besonders, wenn man die Einfachheit des operativen Verfahrens und die Gefährlichkeit der Erkrankung, der sie abhelfen soll, in Betracht zieht.

In No. 16 der „Wiener klin. Wochenschrift" 1911 sind etwa zwanzig nach diesem Verfahren operirte Fälle angeführt: die Operationsmortalität war gleich Null, und die Prognose ist eine bessere geworden. Man darf jedoch von der Operation nicht mehr verlangen, als sie eben zu leisten vermag.

Ein anderer Eingriff, die Pericardiektomie, erschien ohne weiteres am Herzbeutel ausführbar, und die in dieser Richtung von Amerio angestellten Thierversuche zielen dahin, einen Beleg für die praktische Möglichkeit eines solchen Eingriffes zu liefern. Amerio (11), der auf Anrathen Professors Biondi (12) und unter dessen Leitung an Kaninchen operirt hat, ist zu nachstehenden Schlüssen gelangt:

a) Bei partieller Abtragung des Pericards haften zum Theil die Ränder der übrig gebliebenen Partie desselben an der Brustwand, zum Theil vernarben sie frei und veranlassen dadurch die Entstehung eines weiten pericardialen Hohlraumes, dessen Wan-



dungen von der Innenfläche der vorderen Brustwand und des übrig gebliebenen Pericards gebildet werden; das Herz befindet sich frei in diesem Hohlraum.

b) Bei totaler Abtragung vernarben die den Ursprungsstellen der grossen Gefässe und dem Centrum des Zwerchfelles anliegenden Partien frei für sich, und das äussere Blatt des Pericards erweist sich wie sonst als glänzend und durchsichtig. In solchen Fällen aber liegt das Herz in der Brusthöhle frei, ohne Verwachsungen mit den umgebenden Organen einzugehen.

Parlavecchio (13) hat an Hunden Versuche angestellt, indem er je nach den Fällen mehr oder weniger ausgedehnte Partien des Herzbeutels abtrug. Bei den zu verschiedenen Zeiten nach der Operation obducirten Thieren bemerkte er Hypertrophie des linken Ventrikels, sowie Nichtvorhandensein von Verwachsungen in allen Fällen, wo er die Abtragung im ausgiebigen Maasse ausgeführt hatte: mehr oder weniger ausgedehnte Adhäsionen fanden sich dagegen in den Fällen mit sehr beschränkten Excisionen.

Unmittelbar nach der Veröffentlichung von Parlavecchio's Mittheilung habe ich es für zweckmässig gehalten, eine Anzahl experimenteller Untersuchungen anzustellen, um einen weiteren Beitrag zu diesem Thema zu liefern.

Die biologischen resp. chirurgischen Fragen, deren Beantwortung ich mir zum Ziele gemacht hatte, waren nun folgende:

Kann das Herz seine anatomische und functionelle Integrität bewahren, wenn es mehr oder weniger vollständig seines Beutels beraubt wird?

Dürfen wir bei vorhandener Indication zur Pericardiektomie schreiten?

Ich habe nun den Versuch gemacht, diese interessanten Fragen zu lösen, und zwar unter Zuhilfenahme der experimentellen Physiologie und Pathologie, der wohlberechtigten Mahnung Tillaux's gedenkend, dass, „wenn der Chirurg zum ersten Male eine Operation ausführen soll, die ihm nicht als eine durchaus gefahrlose erscheint, er streng dazu verpflichtet ist, auf alle jene Fingerzeige zu achten, die ihm die Physiologie und Pathologie gewähren können."

Technisches Verfahren.

Zu den in Rede stehenden Versuchen wurden Hunde gewählt. Ohne Zweifel bietet der operative Act an diesen Thieren manche

technische Schwierigkeiten, sodass auch die früheren Forscher nur wenig befriedigende Resultate erzielt haben. Die Ursache der erwähnten Schwierigkeiten ist wohl in der anatomischen Lage des Pericards und der Brustfelle des Hundes zu suchen. Bei diesem Thiere liegt das Pericard, durch das pleuro-mediastinale und pleuro-pericardiale Blatt von dem Sternum abgeschieden, welches dasselbe umhüllt und meistens auf der Mittellinie des Brustbeins sich anheftet.

Wegen dieser von Ellenberger und Baum (14) trefflich geschilderten anatomischen Verhältnisse ist es Jedem wohl einleuchtend, dass, wenn man beim Hunde zum Pericard vom Thorax aus gelangen will, die Operation natürlich durch Eröffnung von wenigstens einer pleuralen Höhle complicirt wird.

Der Lehren der topographischen Anatomie des Hundes eingedenk, und auf Grund der bei den verschiedenen Versuchen durch Wechseln des Operationsverfahrens gewonnenen Erfahrungen bin ich der Ansicht gewesen, dass der extraperitoneale epigastrische Weg deshalb vorzuziehen ist, da derselbe in den meisten Fällen die Möglichkeit gewährt, Verletzungen der Pleura zu verhüten, andererseits aber die besten postoperativen Erfolge zu erzielen.

Nach der üblichen Vorbereitung und Desinficirung der vorderen, unteren Thoraxgegend und der oberen Bauchgegend wurde auf der Mittellinie des Epigastriums ein ungefähr 5 cm langer Einschnitt ausgeführt, dessen oberes Ende an der Basis des Schwertfortsatzes seinen Anfang nahm, meistens gegen den rechtsseitigen Chondrosternalwinkel.

Nach Einschnitt durch den M. rectus und oben durch den Triangularis des Sternum und nach Durchbohrung des Zellgewebes mit Hilfe eines stumpfen Instruments bezw. mit dem Finger zeigte sich ein unten von der Kuppe des Zwerchfells, seitwärts vorn von den beiden Pleurae, oben hinten von dem durch die Herzbewegungen deutlich wahrnehmbaren Herzbeutel begrenzter Raum. Während ein Assistent die Wundränder gehörig auseinander hielt, gelang es mir leicht, den Herzbeutel in dem Augenblick der Herzsystole mit einer Klemme bezw. einer kleinzinkigen Pincette zu erfassen. Hierauf wurde entweder mit einer passenden Scheere oder mit einem geknöpften Messer das Pericard mehr oder weniger ausgiebig in- bezw. excidirt. Bei Befolgung der allerstrengsten Asepsis während der verschiedenen Momente des Eingriffes sind nur vereinzelte Todesfälle vorgekommen.



Zwei Tage vor der Operation und ebenso nach derselben habe ich an verschiedenen Tagen den mittleren arteriellen Blutdruck gemessen. Der centrale Stumpf der linken Carotis wurde mit dem Ludwig'schen Kymographion in Verbindung gebracht, um dadurch den absoluten Werth des mittleren arteriellen Blutdruckes direct in natürlichem Maassstabe zu bekommen. Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass die Thiere während der Beobachtungsperiode derselben Diät unterzogen wurden. Bei den verschiedenen Eingriffen wurde jedes einzelne Thier mit derselben, im Verhältniss zu seinem Körpergewicht stehenden Morphiumdose narkotisirt. Es ist strengstens darauf geachtet worden, die Prüfung des arteriellen Blutdruckes immer zu der gleichen Stunde vorzunehmen und zwar in den Vormittagsstunden, um so dem Einfluss der Fütterung zu entgehen. Die Temperatur des Operationssaales war bei jedem Versuche eine constante (26—29°).

Ich habe alle zur Vermeidung etwaiger Fehlerquellen bei den sphygmographischen Aufzeichnungen nöthigen Vorsichtsmaassregeln getroffen.

Den ersten Theil der Aufzeichnung habe ich nicht berücksichtigt, da derselbe infolge der Einwirkung des operativen Traumas kein genauer war. Das Thier, bei dem man die zweite Aufzeichnung des mittleren arteriellen Blutdruckes bekommen hatte, wurde geopfert und einer anatomischen und histopathologischen Prüfung unterzogen.

Erste Versuchsreihe.

In einer ersten Versuchsreihe habe ich bei den Hunden die mehr oder weniger vollständige Excision des Pericards ausgeführt, nachdem zwei Tage vor dem Eingriffe und auch nach demselben der mittlere arterielle Blutdruck zu verschiedenen Zeiten gemessen worden war.

Es seien hier nur die Hauptversuche mitgetheilt, wobei die einzelnen Hunde mit der Protokollnummer bezeichnet sind.

Hund 16. Gewicht 22 kg.

20. 12. 09. Mittlerer arterieller linker Carotisdruck 172 mm Hg. Pulszahl 8 in 10 Secunden.

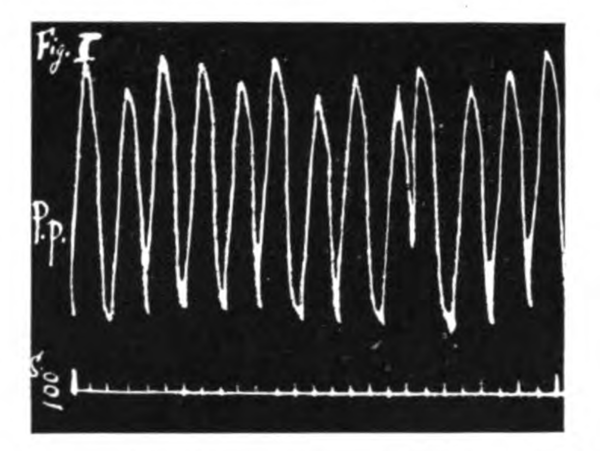
22. 12. Pericardiektomie. Nichts Bemerkenswerthes während des Eingriffes.

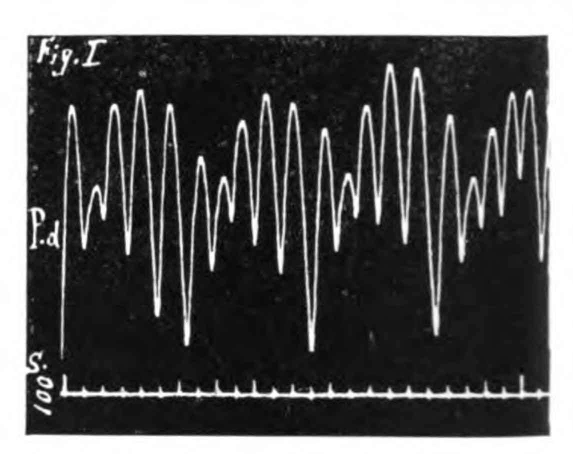
25. 12. Mittlerer arterieller Carotisdruck 166 mm Hg. Pulszahl 14 in 10 Sekunden. (Siehe Fig. I.)



Das Thier wird an demselben Tage getödtet; bei der Obduction zeigt sich, dass die Excision des Pericards die ganze der linken Herzkammer entsprechende Partie einnimmt. Die Schnittränder des Pericards sind frei, und das Epicard zeigt überall das gleiche Aussehen wie in der Norm.

Bei der histologischen Untersuchung erweisen sich die Schnittränder des Pericards als kleinzellig und blutig infiltrirt. In einem frei gebliebenen, in der Nähe der Excisionslinie gelegenen Schnittrand des Pericards zeigt sich ein durchschnittener Nervenzweig.





P. p. Curve des arteriellen Carotisblutdruckes bei Hund 16 zwei Tage vor dem operativen Eingriffe. *P. d.* Curve des Carotisblutdruckes bei demselben Hunde drei Tage nach Excision des Pericards.

Hund 39. Gewicht 12 kg.

3. 2. 11. Mittlerer arterieller Carotisdruck 160 mm Hg. Pulszahl 9 in 10 Secunden.

5. 2. Pericardiektomie. Während der Operation zeigt das Thier geringe Herzstossstörungen.

In der ersten Zeit nach der Operation magert das Thier ab, erholt sich aber dann wieder und bleibt wohlauf bis zum 24. 2., an welchem Tage es getödtet wird.

24. 2. Mittlerer arterieller Carotisdruck 148 mm Hg. Pulszahl 14 in 10 Secunden.

Bei der Obduction zeigt sich das Herz vorn und seitwärts rechts in einer Ausdehnung von etwa 5 qcm seines Beutels beraubt. Die Schnittränder des Pericards haften dem Epicard an. Dieses letztere erscheint in seiner freigelegten Partie glattglänzend, wie in der Norm. Die rechte Herzkammer ist dilatirt, während die linke hypertrophisch ist. Keinerlei Verwachsungen zwischen Herz und Brustwand sind vorhanden. Bei der histologischen Untersuchung findet man das Epicard der entblössten Zone an vielen Stellen ohne epitheliale Bekleidung. Bemerkenswerth hierbei ist die Abnahme der subpericardialen Fettschicht. Die unmittelbar unter dem Epicard gelegenen Elemente des Herzmuskels zeigen sich mit Körnchen erfüllt, welche die Osmiumsäure reducieren und sich mit Sudan III bezw. Fettponceau und Nilblausulfat roth färben



lassen. Nach längerer Chromirung und hierauf erfolgten Uebertragungen in Alkohol, Schwefelkohlenstoff usw. nehmen diese Körnchen die Fettfarbstoffe nicht an. Wegen dieser und noch anderer Eigenschaften (Fehlen einer Doppelbrechung) halte ich es für ausgeschlossen, dass hier Lipoide vorliegen; ich bin vielmehr der Ansicht, es handelt sich um echte Fette. Auch möchte ich annehmen, dass diese Körnchen durch Infiltration aus dem subpericardialen Fett herstammen, welches letztere auch thatsächlich erheblich vermindert war. Ferner sind einige — zur entblössten Partie des Pericards gehörende — Fasern der neuerdings von Fiessinger und Roudowska genau beschriebenen sogenannten homogenen Entartung anheimgefallen. An manchen Stellen zeigt sich das intercelluläre Bindegewebe etwas vermehrt.

Hund 22. Gewicht 7 kg.

13. 4. 10. Mittlerer arterieller Carotisdruck 158 mm Hg. Pulszahl 10 in 10 Secunden.

15. 4. Es wird zur Operation geschritten. In dem Augenblicke aber, da die Klemme das parietale Pericard fasst, hören die Herzbewegungen auf, während die respiratorischen noch wenige Minuten fortdauern. Es wird Herzmassage vorgenommen, ohne jedoch etwas Anderes zu erzielen als ein fibrilläres Zittern, niemals aber eigentliche Zuckungen. Bei der Obduction stellt sich heraus, dass die Klemme nur die Bindegewebsschicht des Pericards erfasst hatte. Das Herz zeigt sich normal, in ventriculärer Diastole. Ueber diesen Fall habe ich deswegen hier berichtet, weil derselbe neben noch anderen ähnlichen den Ausgangspunkt für eine zweite, weiter unten mitzutheilende Versuchsreihe abgegeben hat.

Hund 25. Gewicht 8 kg.

7. 6. 10. Mittlerer arterieller Blutdruck 168 mm Hg. Pulszahl 9 in 10 Sec.

9. 6. Pericardiektomie. Während der Operation reisst die Pleura ein, was einen einseitigen Pneumothorax mit geringen Respirationsstörungen hervorruft, die jedoch einige Stunden nach der Operation wieder verschwinden.

12. 7. Mittlerer arterieller Carotisdruck 154 mm Hg. Pulszahl 7 in 10 Sek.

Bei der Obduction zeigt sich das Herz um etwa zwei Drittel auf der rechtsseitigen Fläche, entsprechend dem linken Ventrikel, entblösst. Bedeutende Verwachsungen zwischen dem Epicard und dem pericardialen, pleuralen Lappen. Die mikroskopischen Veränderungen des Herzmuskels sind den bei Hund 32 beschriebenen ähnlich.

Hund 18. Gewicht 18 kg.

20. 1. 10. Mittlerer arterieller Carotisdruck 172 mm Hg. Pulszahl 8 in 10 Secunden.

22. 1. Ausgiebige Excision des Pericards.

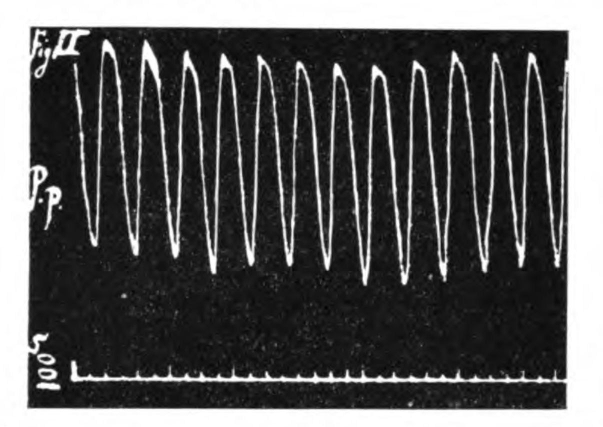
Während der Operation wird der linke N. phrenicus durchschnitten. Nichts Bemerkenswerthes beim postoperativen Verlauf. Das Thier magert im ersten Monat ab, erholt sich dann und nimmt auch mässig an Gewicht zu.

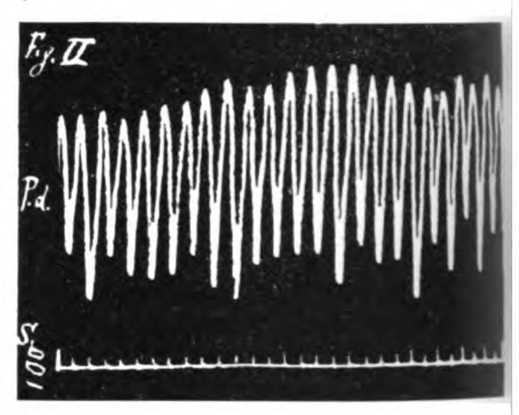
28. 6. Mittlerer arterieller Carotisdruck 158 mm Hg. Pulszahl 14 in 10 Sekunden. (Siehe Fig. II.)



Bei der Obduction zeigt sich das Herz nahezu gänzlich seines Beutels beraubt, mit Ausnahme der Basis, wo die Lappen des Pericards theils frei liegen, theils aber der Wurzel der grossen Gefässe adhäriren. Das Epicard erscheint normal; das Herz zeigt eine mässige Hypertrophie des linken Ventrikels.

Histologisch lassen die Schnitte des Herzmuskels Zellelemente erkennen, die in stärkerem Maasse als bei den vorhergehenden Fällen der sogen. homogenen Entartung anheimgefallen sind. Mässige Zunahme des intercellulären Bindegewebes.





P. p. Curve des Carotisblutdruckes bei Hund 18 zwei Tage nach der Operation.
P. d. Curve des Carotisblutdruckes fünf Monate nach der Pericardiektomie.

Besprechung. Diese erste Versuchsreihe lässt uns zu folgenden Schlüssen gelangen:

1. Bei pericardiektomirten Thieren ergeben sich stets — den Normalthieren gegenüber — Unterschiede in den sphygmographischen Aufzeichnungen, charakterisirt:

a) durch Abnahme des mittleren arteriellen Blutdruckes,

b) durch Vermehrung der Pulszahl.

2. Die Thiere, die den Eingriff überstanden haben und am Leben geblieben sind, zeigen bei der Obduction meistens Hypertrophie der linken Herzkammer und Verwachsungen zwischen den pericardialen Lappen und dem Epicard; mikroskopisch sind histologische Veränderungen der Herzmuskelfasern erkennbar. Die in den ersten Tagen nach dem operativen Eingriff bei sämmtlichen Thieren sichtbare Abmagerung schwindet dann bei allen jenen, die zur Heilung kommen.

3. Der bei meinen Versuchen gewählte epigastrisch-extraperitoneale Weg führt leicht auf das Pericard, ohne hierbei die Pleura zu verletzen; überdies ermöglicht derselbe die Anwendung

eines Drains in den abhängigsten Theilen, wenn es der Fall erfordert. Dieses Verfahren hat mir stets günstige postoperative Resultate geliefert und — was mit Rücksicht auf die Functionsfähigkeit des Herzens wichtig erscheint — niemals habe ich Verwachsungen zwischen Herz und Brustwand angetroffen. Dagegen hat Chiarolanza (15) solche fast immer bei den Hunden bekommen, die von ihm mit Pericardiektomie operirt worden, wie er selbst in einer in der vorletzten Versammlung der Italienischen Chirurgischen Gesellschaft gemachten vorläufigen Mittheilung berichtet hat. Die von diesem Autor erzielten, wenig befriedigenden Resultate dürften wohl auf ein vom Obigen abweichendes, unpassendes Verfahren zurückzuführen sein.

Wenn man aber, wie ich weiter oben erwähnt habe, und wie dies von Salomoni auch bestätigt wird, bei den Hunden vorn operirt, so wird immer wenigstens eine Pleurahöhle eröffnet, was Erstickungsgefahr und später Pneumothoraxbildung zur Folge hat.

Es ist übrigens leicht begreiflich, dass es doch nicht so gleichgültig sein kann, wenn man das seines Beutels beraubte Herz mit einer ungleichmässig beschaffenen Brustwand in Berührung lässt — wie dies eben beim Operiren vom Thorax aus der Fall ist — oder aber mit einer solchen, die ihre Gestalt und Gleichmässigkeit bewahrt hat, wie dies bei Anwendung des epigastrisch-extraperitonealen Verfahrens ermöglicht wird.

Bei Eingriffen am Pericard und überhaupt bei jenen, die den cardio-pericardialen Apparat betreffen, sind einige Momente allgemein technischer Natur nicht ausser Acht zu lassen. Es sind dies thatsächlich wichtige Fragen, auf die Carrel (17) aus New-York in der letzten zu Washington im Mai 1910 gehaltenen Jahresversammlung die Aufmerksamkeit der Chirurgen gelenkt hat. Carrel sagt, dass die Mehrzahl der ungünstigen Erfolge bei sowohl experimentell als auch am Menschen ausgeführten intrathoracischen Operationen wohl darin ihren Grund hat, dass die hierzu angewandte Technik keine den physiologischen Verhältnissen des Thorax entsprechende ist. Es kommt infolgedessen zu Complicationen, denen zweierlei Ursachen zu Grunde liegen:

a) die Infection der pleuralen bezw. pericardialen Höhle;

b) respiratorische Störungen, bedingt durch das Eindringen von Luft in die Brusthöhle.

Dazu gesellen sich meines Erachtens auch noch Functionsstörungen des Herzens, als Folge der bei den operativen Manipulationen auf den Beutel ausgeübten Reize.

Die Infection kann durch strenge aseptische Maassregeln verhütet werden, sowie dadurch, dass man sorgfältig alles vermeidet, was Pericard und Pleura reizen könnte.

Wählt man zur Erreichung des Pericards einen Weg, der die Entstehung eines Pneumothorax nicht zu bedingen braucht, so bleiben die Respirationsstörungen aus. Sollten sich aber dieselben dennoch einstellen, so besitzen wir zu deren Verhütung Sauerbruch's Unterdruck- bezw. Brauer's Ueberdruckkammer. Nicht zu vernachlässigen ist hierbei auch Meltzer's und Auer's intratracheales Insufflationsverfahren, weil es jedenfalls ein werthvolles, die Lungenventilation sicherndes Mittel darstellt.

Was aber die Functionsstörungen des Herzens durch operative Reizung des Pericards anbetrifft, und die ich — so viel ich glaube — als erster experimentell ins Licht gestellt habe, so lassen sich dieselben beseitigen bezw. vermindern durch Vermeidung brüsker Reize auf das Pericard sowie durch vorherige Cocainisirung dieser Membran.

Ich halte es für zweckmässig, darauf hinzuweisen, dass das von mir bei der experimentellen Chirurgie angewandte epigastrisch-extraperitoneale Verfahren eines von den für menschliche Chirurgie empfohlenen ist. Larrey (18) ist der erste gewesen, der für dasselbe eingetreten ist; später haben es zwei englische Chirurgen, Ogle und Allingham (19) warm und eifrig befürwortet. Sie versichern unter anderem, es sei dieses Verfahren das einzige, das eine Verletzung der Pleura zu vermeiden im Stande ist und es gestattet, eine ausgiebige Exploration der pericardialen Höhle vorzunehmen; ferner sei dasselbe das passendste zur Anwendung eines Drains.

In seiner Monographie des Pericards und des Herzens ist E. Giordano (20) der Ansicht, es sei Larrey's epigastrischer Schnitt recht verführerisch und daher bei Pericardiotomien in Anwendung zu bringen. Von anatomischen Betrachtungen ausgehend spricht sich D'Este (21) dahin aus, „Larrey's — zweckmässig modificirte — epigastrische Incision sei eben diejenige, welche uns die Möglichkeit gewährt, diesem neuen werthvollen Merkzeichen, nämlich der Zwerchfellkuppe, zu folgen, die in ihrem retro-chondro-sternalen An-



theil die constante Basis des Trigonum mediastini darstellt, mag dessen Fläche auch noch so verschieden sein".

Jaboulay hat Larrey's Verfahren insofern modificirt, als er die Richtung des Einschnittes verschoben hat: anstatt diesen letzteren schräg subcostal, hat er denselben vertical subsciphoideal angelegt. Diese Modification habe ich meistens auch bei meinen Versuchen befolgt.

Zweite Versuchsreihe.

Ich habe mir bei dieser zweiten Versuchsreihe vorgenommen, die während des operativen Eingriffes sich ergebenden sphygmographischen Resultate zu verzeichnen.

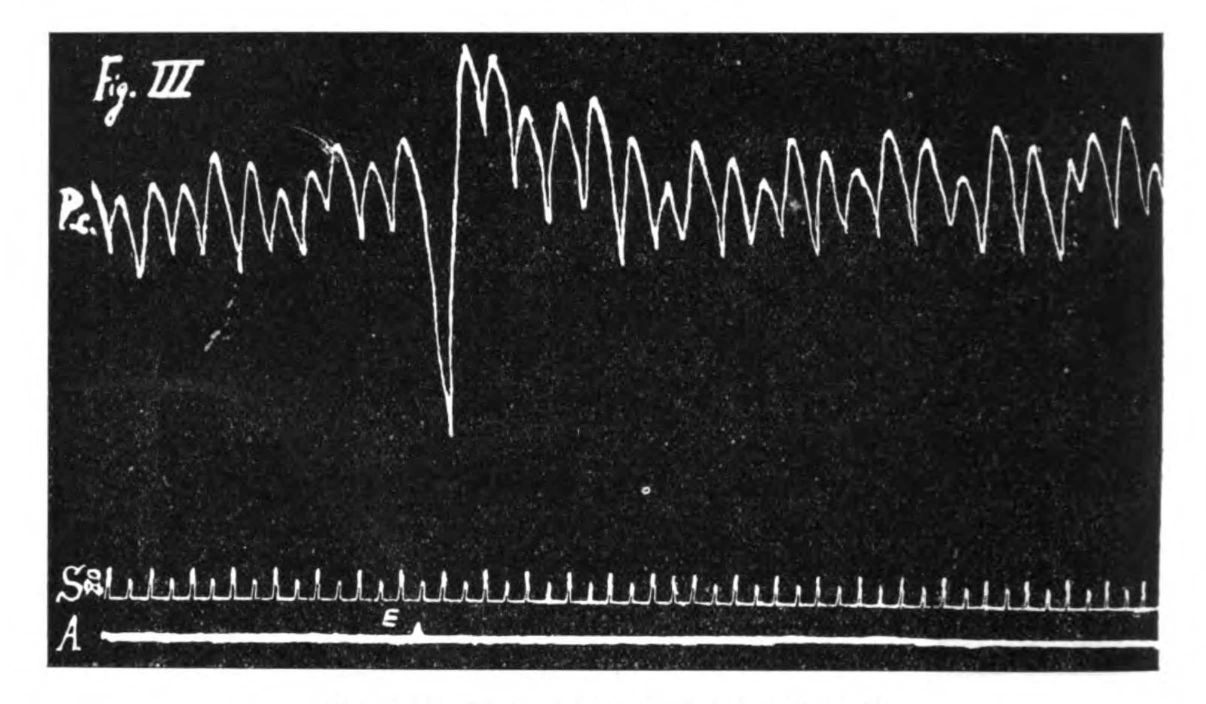
Die Thiere wurden in der bereits erwähnten Weise narkotisirt: Die linke Carotis des Hundes wurde mit dem Ludwig'schen Kymographion in Verbindung gesetzt. Vor Beginn jedes einzelnen Versuches wurden die Curven unter normalen Verhältnissen aufgenommen; hierauf wurde zur Operation geschritten, indem man wie bei den vorhergehenden Versuchen auf dem epigastrisch-extraperitonealen Wege zum Pericard gelangte. Da die Ergebnisse fast immer miteinander übereinstimmten, so will ich hier nur einige der wichtigsten Versuche mittheilen.

Hund 31. Gewicht 12 kg.

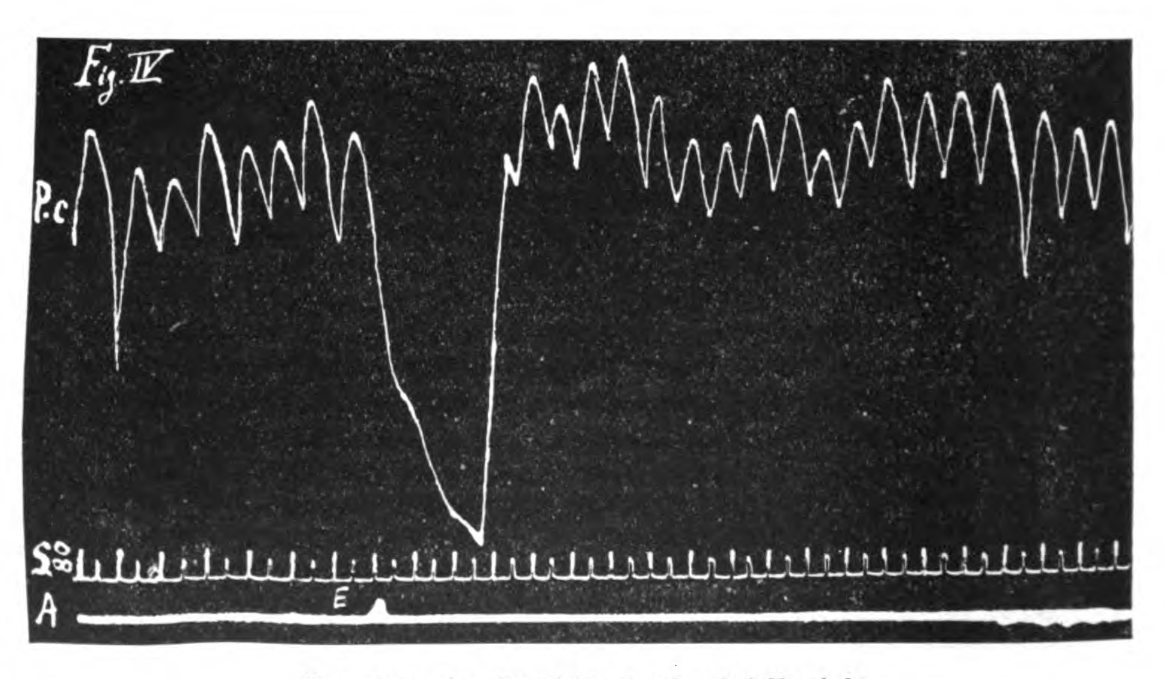
21. 12. 10 (10 Uhr). Mittlerer arterieller Blutdruck, unter normalen Verhältnissen an der Carotis gemessen = 180 mm Hg. Pulszahl 10 in 10 Sec.

Es wird nun zur Operation geschritten, während das Kymographion fortfährt, die Pulscurve zu zeichnen. Unmittelbar nach Eröffnung des Epigastriums macht sich eine schwache Zunahme der Pulsfrequenz bemerkbar, während die Höhe des mittleren arteriellen Blutdruckes unverändert bleibt. Dafür aber steigt dieselbe späterhin. Beim Erfassen des pericardialen Blattes mit der Pinzette in der Höhe des mittleren Theils der linken Herzkammer zeigt sich eine Depression der sphygmographischen Curve (120 mm Hg), hierauf eine geringe Zunahme in Bezug auf den normalen Zustand (190 mm Hg) und später eine Wiederkehr zur Normalcurve (siehe Fig. III). Das gleiche Resultat erhält man, wenn man das Pericard an verschiedenen Stellen klemmt.

Es folgt nun die Incision des Pericards und die Excision eines Theiles desselben. Während dieses letzteren Eingriffes macht sich eine starke, jähe Senkung der Pulscurve (90 mm Hg) (siehe Fig. IV) bemerkbar; dieselbe steigt jedoch bald darauf etwa nach 40 Sec. über die Normale, um dann allmählich wieder auf 160 mm Hg herabzusinken. Zugleich mit dieser Drucksenkung wird eine Zunahme der Pulsfrequenz wahrgenommen (16 in 10 Sec.). Beide Erscheinungen dauern constant fort bis zur Tödtung des Thieres, d. i. 15 Tage nach überstandener Pericardiektomie.

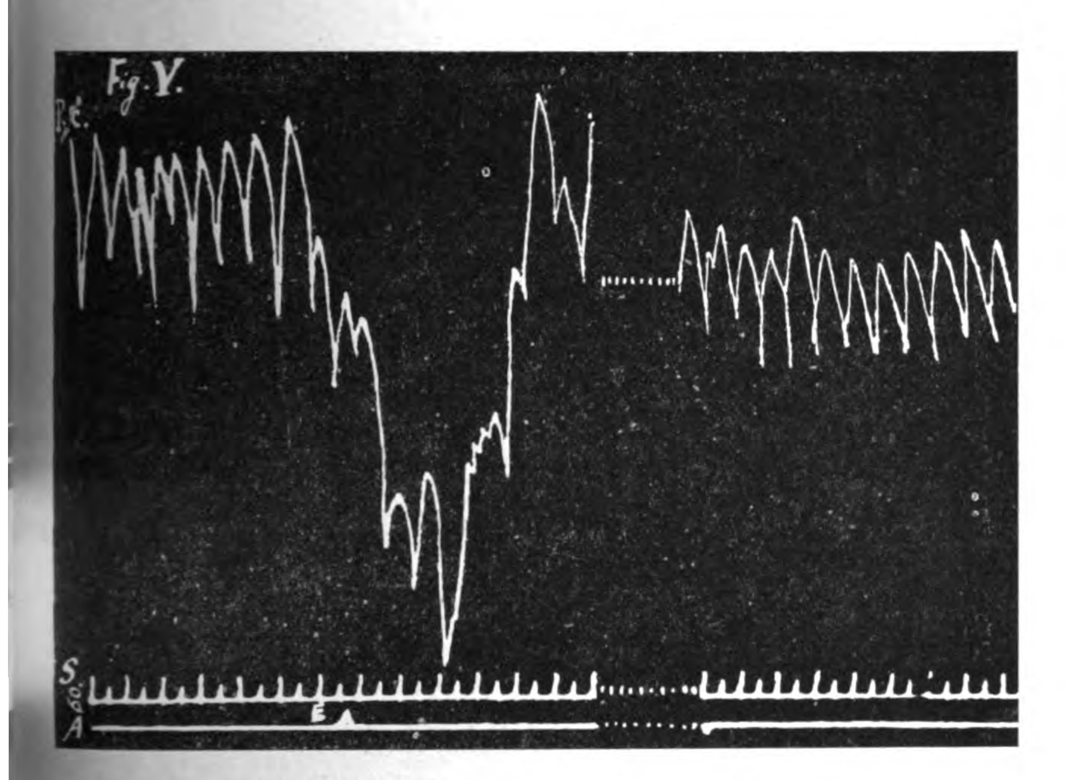


P. c. Curve des Carotisblutdruckes bei Hund 31.
E der Moment, wo das Pericard erfasst wird, ist in der Abscisse (*A*) durch ein elektrisches Signal, verschieden von dem die Zeit in Secunden angebenden, markirt (*S*).



P. c. Curve des Carotisblutdruckes bei Hund 31.
E der Moment, wo das Pericard aufgeschnitten wird, ist in der Abscisse (*A*) durch ein elektrisches Signal, verschieden von dem die Zeit in Secunden angebenden (*S*), markirt.

Bei mehreren anderen Thieren habe ich die gleichen Erfahrungen gemacht. Der Kürze halber unterlasse ich hier deren Mittheilung und beschränke mich lediglich auf die Hund 36 betreffende Aufzeichnung, die eine sehr demonstrative ist (siehe Fig. V).



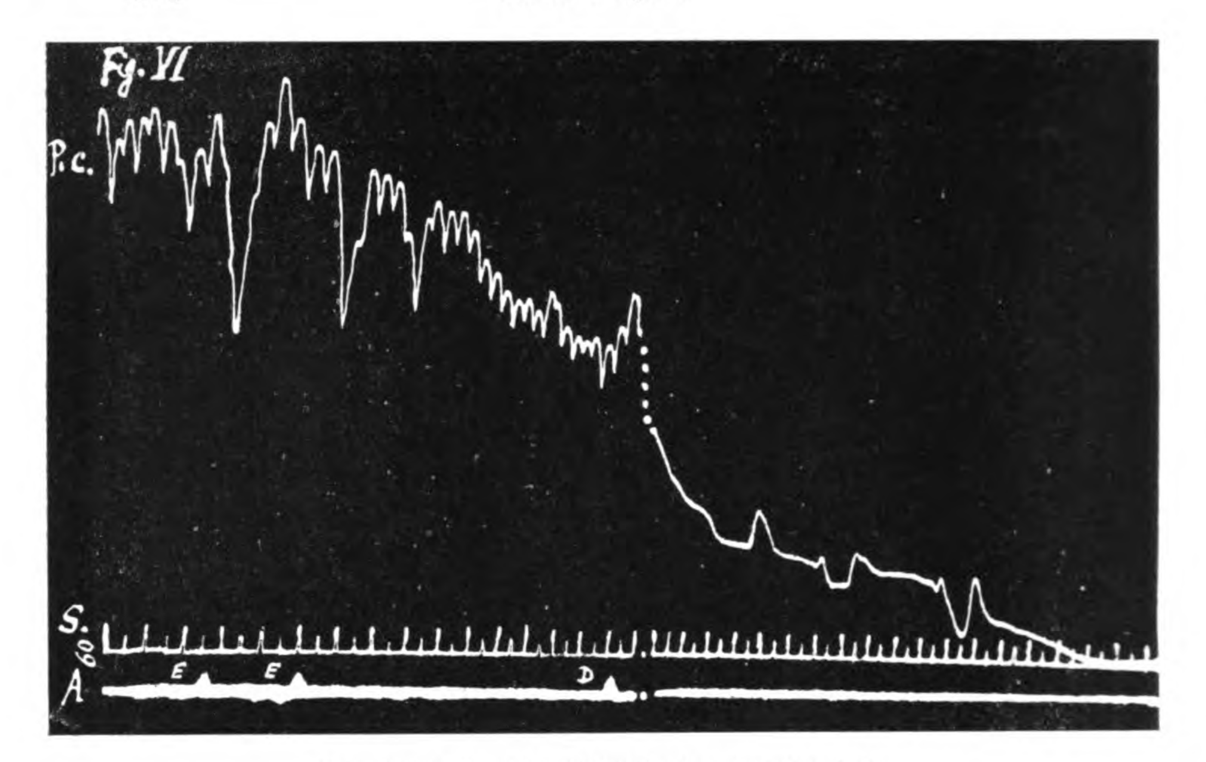
P. c. Curve des Carotisblutdruckes bei Hund 36.
E wie in Figur IV.

Hund 41. Gewicht 25 kg.

12. 2. 11. Mittlerer arterieller Carotisdruck 178 mm Hg. Pulszahl 12 in 10 Sec.

Während und nach der Pericardiotomie habe ich die nämliche Curve erhalten wie beim vorhergehenden Fall. Beim Versuch, das Pericard zu fassen, machen sich Senkungen der Pulscurve bemerkbar. Wird die pericardiale Membran fest eingeklemmt, so sinkt die Pulscurve rasch bis zum Herzstillstand herab (s. Fig. VI). Das Thier athmet noch durch wenige Augenblicke und stirbt hierauf. Die Pinzette wird von einem Assistenten an der geklemmten Stelle festgehalten; bei der Section zeigt sich, dass sie die pericardiale Membran erfasst hatte, ohne deren Epithelschicht irgendwie zu verletzen. Kein makroskopisch sichtbarer Nerv war dabei mit eingeklemmt worden. Die gleichen Erhebungen wie in diesem Falle wurden auch bei den Versuchen 26, 37 und 45 gemacht.





P. c. Curve des Carotisblutdruckes bei Hund 41.
S. Zeit in Secunden. *A* In der Abscissenlinie ist bei *E* die versuchte Erfassung des Pericards, in *D* aber der Moment, wo die Pincette die Membran desselben erfasst hat, angegeben.

Dritte Versuchsreihe.

Dem gleichen operativen Trauma wie vorher (Einklemmen bezw. Aufschneiden des Pericards) habe ich Thiere unterzogen, bei denen ich von vornherein die Aussenfläche des Herzbeutels cocainisirt hatte, und zwar durch Bespritzung der Aussenfläche des Pericards mit einer gewissen Menge (ca. 2 ccm) einer lauwarmen Cocainlösung in 1 proc. Ringer'scher Flüssigkeit. Nach ungefähr 5—10 Min. folgte die Einklemmung und hierauf die Aufschneidung des Pericards.

Während dieser Manipulationen hat die Pulscurve im Gegensatz zu denjenigen bei den Versuchen der zweiten Reihe keinerlei Senkung erfahren. Dagegen hatte auch in diesen Fällen der arterielle Blutdruck nach erfolgter Pericardiektomie abgenommen, die Pulszahl hingegen zugenommen.

Besprechung. Der bei der zweiten Versuchsreihe constant sich geltend machende Einfluss der Einklemmung bezw. Aufschneidung des Pericards führt uns zu der Annahme, dass man es mit einer von den sensiblen Nervenendigungen des Pericards hergeleiteten Reflexerscheinung zu thun hat, wofür eben die bei der zweiten Versuchsreihe gemachten Erfahrungen sprechen dürften, da durch Cocainisirung der Aussenfläche des Herzbeutels obiger Ein-

fluss aufgehoben wird. Mit der Lösung dieser interessanten Frage befasst sich zur Zeit eifrig Dr. C. Gozzi im Laboratorium für allgemeine Pathologie und in jenem für Physiologie der K. Universität Pavia.

Dass das Pericard den verschiedenen Reizungen gegenüber empfindlich sein kann, wurde bereits von Bochefontaine und Bourgeret gelegentlich ihrer in der Sitzung vom 17. December 1877 der Pariser Academie der Wissenschaften mitgetheilten Versuche hervorgehoben. Die soeben erwähnten Autoren haben bei curarisirten Hunden mittelst einer Pincette das Pericard gereizt, und zwar sowohl im gesunden als auch im pathologischen Zustande — letzterer hervorgerufen durch experimentelle Erzeugung einer oberflächlichen bezw. parenchymatösen Entzündung — und haben hierbei gefunden, dass dasselbe ganz besonders an seiner Aussenfläche und in seinem Inneren sehr empfindlich ist. Doch sei die Empfindlichkeit des Pericards im pathologischen Zustande im Verhältniss zu jener der Pleura und des Peritoneums eine geringere.

Ich will hier auf die Wichtigkeit, die meine Untersuchungen zur Erklärung der in den Fällen von nicht complicirten Pericarditis eintretenden Veränderung der Functionsthätigkeit des Herzens haben könnten, nicht weiter eingehen, denn ich würde dadurch die meiner Aufgabe gezogenen Grenzen überschreiten. Ich werde mich daher auf das rein chirurgische Gebiet beschränken und nur an den von Mauclaire (22) in der Sitzung vom 30. Januar 1907 der Chirurgischen Gesellschaft zu Paris mitgetheilten klinischen Fall erinnern.

Es handelte sich um einen Mann, der ins Spital eingeliefert worden, nachdem er in selbstmörderischer Absicht sich eine Schussverletzung in der präcordialen Gegend beigebracht hatte. Patient zeigte so ausgesprochene Herzsymptome, dass der Gedanke an eine Verletzung desselben bezw. an einen intrapericardialen Erguss wohl nahe lag. Mauclaire operirte sofort, fand jedoch weiter nichts als eine tangentiale Verletzung des Pericards vorn an seinem linken Rande. Der Chirurg beschränkte sich auf eine Drainirung des Pericards und der Pleura, allein Patient starb am dritten Tage nach der Operation.

Bei der Obduction wurde ausser der bereits erwähnten tangential gerichteten Verletzung des Pericards nichts Bemerkenswerthes gefunden. Der französische Kliniker gab der Vermuthung Raum,



dass die beim Verletzten beobachteten Störungen der Herzfunction reflectorischer Natur gewesen seien. Auf Grund mancher klinischen Erfahrungen ist auch Podrez (23) der Meinung, dass im allgemeinen „la blessure du péricarde a une grande influence sur le travail régulier du coeur".

Bei Besprechung der Fälle von plötzlichem Tode infolge Verwundung des Pericards und des Herzens äussert sich Loison (24) folgendermaassen: „il semble plus rationnel de faire intervenir les réflexes mis en jeu par le traumatisme, pour expliquer certains cas de mort subite".

Erwähnt sei schliesslich an dieser Stelle auch Heitler (25), der bei operativen Eingriffen am Pericard das Cocainisiren der pericardialen Membran empfiehlt, um die Reizbarkeit derselben aufzuheben und die infolge der mechanischen Reizungen etwa eintretenden Functionsstörungen des Herzens zu verhüten.

Gestützt auf ihre practische Erfahrung, hatten die Kliniker die grosse Bedeutung der zwischen Pericard und Functionsthätigkeit des Herzens bestehenden Beziehung bereits geahnt. Durch meine in Rede stehenden physio-pathologischen Forschungen erhält nun das Geahnte eine experimentelle Stütze; meiner Ansicht nach sollten daher dieselben von den Chirurgen beachtet und practisch erprobt werden.

„Zahlreiche wissenschaftliche Beobachtungen", sagt Tansini (26), liegen bereits vor über den Einfluss, den bestimmte Verletzungen bezw. Reizungen der Oberfläche oder der Höhlen auf die Herzthätigkeit ausüben; da aber mit solchen Forschungen sich stets Physiologen bezw. Physiopathologen befasst haben, so geben uns dieselben mancherlei werthvolle Winke über gewisse Fähigkeiten oder biologische Principien, ohne uns jedoch in Bezug auf rein chirurgische Vorgänge zu belehren, sodass sie uns keine in der Praxis leicht zu befolgenden Vorschriften geben."

Meine Untersuchungen habe ich zunächst in der Absicht angestellt, die daraus zu gewinnenden Erfahrungen practisch in der Chirurgie des Pericards zu verwerthen und dem Operateur einen Fingerzeig über diese Art von Operationen zu geben. Und eine durchwegs practische Belehrung lässt sich auch thatsächlich aus denselben ziehen, die nämlich, dass bei chirurgischen Eingriffen am Pericard jede Reizung desselben zu vermeiden ist. Dies wurde neuerdings von Carrel (27) in New-York bei Besprechung der



experimentellen Chirurgie des Herzens und des Pericards betont. So empfiehlt er bei Operationen an diesen Körpertheilen keine gewöhnliche Gaze, sondern vaselindurchtränkte Compressen aus japanischer Seide zu verwenden, um dadurch „der Reizung und Entzündung des Pericards und der Pleurae vorzubeugen“.

Vierte Versuchsreihe.

Eine weitere Versuchsreihe verfolgte hauptsächlich den Zweck, den Zustand der Functionsthätigkeit des Herzens nach Pericardiektomie zu ermitteln. Zu diesem Behufe habe ich das Cardarelli-Katzenstein'sche Verfahren zur Anwendung gebracht, welches in Anbetracht seiner theoretischen Grundlage und practischen Ausführbarkeit bisher als das dazu geeignetste gilt, wenn es auch wegen des Einflusses, den die vasomotorischen Erscheinungen hierbei ausüben sollen (Fellner und Rüdinger, Janowski, Litten, Pagano), nicht ganz einwandfrei erscheint.

Bereits 1881 hatte Cardarelli (27) in Italien die Wahrnehmung gemacht, dass nach Verschluss der grossen Arterienstämme sofort eine Aenderung in der Frequenz der einzelnen Herzperioden sowie eine Steigerung des Blutdruckes eintritt.

Um eben diese Zeit war auch Schapiro (28) zu den gleichen Resultaten gelangt. 1896 haben sich Romberg und Pässler (29) dieses Verfahrens bedient, um die Kraft des Herzens bei experimentell inficirten Thieren kennen zu lernen.

Katzenstein, der 1904 bei zahlreichen Kranken eine zeitweilige Compression beider Iliacae erzeugt hatte, ist hierbei in Bezug auf den zwischen dem Blutdruck und der Pulszahl einerseits und der Herzfunction bestehenden Zusammenhang zu folgenden Schlüssen gelangt:

1. Bei normalen sufficienten Herzen: Steigerung des Blutdrucks um 5—15 mm Hg. bei Gleichbleiben beziehungsweise Herabgehen der Pulszahl;
2. Bei sufficienten hypertrophischen Herzen: Blutdruck + 15 bis 40, Puls idem oder minus;
3. Bei leicht insufficienten Herzen: Blutdruck 0, Puls idem oder plus;
4. Bei schwer insufficienten Herzen: Blutdruck minus, Puls plus.

Für meine Untersuchungen habe ich bei Anwendung des obenerwähnten Verfahrens die Bestimmung des Blutdruckes vor der Pericardiektomie und zu verschiedenen Zeiten nach derselben vorgenommen.

Bei Compression der Femoralarterien vor der Operation habe ich bei Hunden eine Steigerung des mittleren arteriellen Blutdrucks von 5 auf 15 mm Hg wahrgenommen, während der Puls unverändert bezw. seine Frequenz eine etwas geringere blieb. Nach erfolgter Pericardiektomie war bei comprimirten Femoralarterien die Drucksteigerung stets eine weit minder ausgesprochene, ja mitunter gleich Null, während die Pulszahl sich stets als eine im Vergleich zu Normalthieren gesteigerte erwies.

In der vorliegender Mittheilung beigegebenen Tabelle sind einige der hierbei erzielten Resultate zusammenfassend angegeben.

Bei den der Pericardiektomie unterzogenen Hunden ist zwar das Herz functionell verändert, doch sind solche Functionsveränderungen mit dem Leben verträglich.

* * *

Vielerlei Betrachtungen und Schlussfolgerungen liessen sich nun sowohl in wissenschaftlicher als auch praktischer Hinsicht aus dem bisher Mitgetheilten ziehen. Da aber zusammenfassende Besprechungen der betreffenden Wahrnehmungen bereits am Schlusse jedes einzelnen Capitels gegeben wurden, so werde ich mich hier darauf beschränken, die Haupterfahrungen, die daselbst gewonnen wurden in Erinnerung zu bringen, in der Hoffnung, es werden dieselben zu neuen Untersuchungen über die Chirurgie des Pericards anregen.

1. Am besten gelangt man bei Hunden zum Pericard auf epigastrisch-extraperitonealem Wege; letzterer führt leicht und rasch zum Ziele, meistens ohne eine Eröffnung der Pleurahöhle zu erfordern. Ferner bietet dieser Weg den Vortheil, eine Drainirung — wo nöthig — zu ermöglichen, und liefert den anderen Verfahren gegenüber sehr gute postoperative Erfolge.
2. Wird beim Erfassen bezw. Incision des Pericards der arterielle Blutdruck mit Hülfe des Ludwig'schen Kymographion aufgezeichnet, so wird eine jähe Senkung der Pulscurve wahrgenommen, die mitunter bis auf Null, als Zeichen eingetretenen Herzstillstandes herabreicht.



Uebersichtstabelle der vierten Versuchsreihe.

Protokollnummer	Gewicht des Tieres in kg	Vor der Operation: Datum	Vor der Operation: Vor: mittl. arterieller Blutdr. in mm Hg	Vor der Operation: Vor: Pulszahl in 10 Sec.	Vor der Operation: Während: mittl. arterieller Blutdr. in mm Hg	Vor der Operation: Während: Pulszahl in 10 Sec.	Vor der Operation: Differenz: Blutdruck in mm Hg	Vor der Operation: Differenz: Pulszahl	Nach der Pericardiektomie: Datum	Nach der Pericardiektomie: Vor: mittl. arterieller Blutdr. in mm Hg	Nach der Pericardiektomie: Vor: Pulszahl in 10 Sec.	Nach der Pericardiektomie: Während: Blutdruck in mm Hg	Nach der Pericardiektomie: Während: Pulszahl	Nach der Pericardiektomie: Differenz: Blutdruck in mm Hg	Nach der Pericardiektomie: Differenz: Pulszahl	Anmerkungen
26	21	20. 6. 10	164	8	176	8	+ 12	0	23. 6. 10	154	12	168	14	+ 14	+ 2	Ausgiebige Pericardiektomie. Bei der Section nichts Bemerkenswerthes.
24	25	15. 5. 10	176	8	184	7	+ 8	— 1	1. 6. 10	162	10	170	13	+ 8	+ 3	Partielle Excision des Pericards bei der Section: mehrfache Verwachsungen zwischen den Schnitträndern des Pericards und dem Epicard. Linker Herzventrikel hypertrophisch.
38	15	29. 1. 11	158	9	168	9	+ 10	0	3. 3. 11	140	10	143	12	+ 3	+ 2	Partielle Pericardiektomie des inneren und lateralen Antheils des Pericards. Verwachsungen wie im vorhergehenden Fall. Rechter Ventrikel erweitert, linker mässig hypertrophisch. Manche Muskelfasern unter dem Epicard zeigen fetthaltige Körnchen, andere sind in homogener Entartung begriffen.
30	12	16. 11. 10	150	10	162	8	+ 12	— 2	24. 2. 11	130	14	128	18	— 2	+ 4	Das Herz ist aus seinem Beutel herausgetreten. Entartung der Herzmuskelfasern stärker als im vorhergehenden Fall. Mässige Vermehrung des intercellulären Bindegewebes.



3. Diese Erscheinungen treten nicht ein, wenn man das parietale Pericard vorher cocainisirt.
4. Bei den der Pericardiektomie unterzogenen Thieren ergiebt die eine Zeitlang nach dem operativen Eingriffe erhaltene Pulscurve stets eine Abnahme des mittleren arteriellen Blutdrucks und zugleich eine Vermehrung der Pulszahl.
5. Die pericardiektomirten Thiere bleiben in einem guten Lebenszustande, wenn sie auch functionelle sowie anatomische Veränderungen des Herzens zeigen.

Literatur.

1. Riolano, Chir. Anatomie. 1849.
2. Desault in Bichat, Oeuvres chirurg. de Desault. Paris 1788.
3. D. Larrey, Clin. Chirurg. Paris 1829.
4. Romero, Observatio de pectoris hydrope. Acad. de méd. de Paris. 1818.
5. Baccelli, Le malattie del cuore. 1873.
6. Dieulafoy, Traité de l'aspiration des liquides morbides. Paris 1873.
7. Serafini e Levy, Contributo sperimentale allo studio del drenaggio del pericardio. Clin. Chirurg. 1904. No. 8.
8. Delorme, Sur un traitement chirurgical de la symphyse cardio-péricardique. Gazette des hôpitaux. 1898. No. 125. Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurg. de Paris. 1898. No. 30.
9. Brauer, Die Cardiolysis und ihre Indicationen. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chirurg. 1903.
10. König, Ueber gleichzeitige Verletzung von Brust- und Bauchhöhle. Berliner klin. Wochenschrift. 1900. No. 2. — Zur Technik der Cardiolysis. Centralbl. f. Chirurgie. 1907. No. 37.
11. Amerio, Contributo clinico-sperimentale allo studio delle ferite del pericardio. Atti dell' XI. Congr. Intern. di Medic. Roma 1894. Vol. IV. p. 301.
12. Biondi, Quadriennio chirurgico di Cagliari. 1896.
13. Parlavecchio, Pericardiectomia sperimentale e sue possibili applicazioni terapeutiche. Policlinico Sez. Chirurg. Vol. XV. 1908.
14. Ellenberger et Baum, Anatomie descriptive et topographique du chien. Paris 1895. p. 365.
15. Chiarolanza, Ricerche sperimentali sulla pericardiectomia. Archivio e atti della Società Italiana di Chirurgia Roma 1910.
16. Salomoni, Trattato italiano di Chirurgia. Fasc. 51-52. — F. Vallardi. Milano. 1901. Clinica chirurgica Dicembre 1906.
17. Carrel, Chirurgie expérimentale de l'aorte thoracique et du coeur. Association Américaine de Chirurgie. Réunion annuelle tenue à Washington 3.—5. Mai 1910.
18. Larrey, Sur une blessure du péricarde suivie d'hydropéricarde. Bull. des sciences méd. 1832.



19. Ogle und Allingham, A suggestion for a method of opening the pericardial sac, founded upon a case of purulent pericarditis. The Lancet 1900.
20. E. Giordano, La chirurgia del pericardio e del cuore. Napoli 1900.
21. D'Este, La chirurgia del pericardio e del cuore. Pavia 1907.
22. Mauclaire, Société de Chirurgie. Janvier 1907.
23. Podrez, La chirurgie du coeur. Revue de chirurgie 1899.
24. Loison, Des blessures du péricarde et du coeur. Revue de chirurgie 1899.
25. Heitler, Société império-royale des Médecins de Vienne. 8. janvier 1898.
26. Tansini, Sull' impullo cardiaco in rapporto all' apertura del cranio, della pleura e dell' addome. Rassegna di scienze mediche di Modena. Anno V. 1890.
27. Cardarelli, Malattie nervose funzionali del cuore. Napoli 1882. Sul cosidetto metodo del Katzenstein per l' esame funzionale del cuore. La riforma medica 1908.
28. Schapiro, Jahresb. der Anat. und Physiol. 1881. Bd. 60.
29. Romberg und Passler, Experimentelle Untersuchungen etc. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1896. Bd. 64.
30. Katzenstein, Ueber eine neue Functionsprüfung des Herzens. Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 22—23. — Ueber Entstehung und Wesen des Collateralkreislaufes. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 77.



XXII.

(Aus der chirurgischen Facultätsklinik der Universität Tomsk. — Vorstand: Prof. Dr. W. M. Mysch.)

Zur Lehre von der Resorption aus der Bauchhöhle.

Von

Privatdocent Dr. A. Simin.

Nicht gar zu lange ist es her, dass die Diagnosticirung einer eitrigen Peritonitis einem Todesurtheil gleichbedeutend war. Jetzt stehen wir nicht mehr so hilflos dieser immer noch schrecklichen Krankheit gegenüber und unsere Maassregeln beschränken sich nicht auf Eis auf den Bauch und Morphium unter die Haut, wir schreiten zur Operation und operiren bisweilen sehr erfolgreich. Es können Kliniken genannt werden, wo der Procentsatz der Heilungen bei Peritonitisoperationen 50, 60 und grösser ist, obgleich eingestanden werden muss, dass ein grösserer Theil davon auf Peritonitis in Folge perforativer Appendicitis entfällt, welche sich überhaupt durch günstigeren Verlauf auszeichnen.

Die Grundprincipien der Behandlung von Peritonitisfällen, welche von Körte, Mikulicz, v. Eiselsberg, Rehn und anderen Autoritäten auf unserem Gebiet aufgestellt worden sind, lassen sich auf folgende Thesen zurückführen:

1. Möglichst baldiges Operiren nach der Diagnosticirung der Peritonitis. Je kürzer dieser Zeitraum vom Beginn der Erkrankung ist, desto grösser der Procentsatz der günstig verlaufenden Fälle und umgekehrt.
2. Der Ausgangspunkt der Peritonitis muss gefunden und auf diese oder jene Weise schadlos gemacht werden.
3. Es muss möglichst schnell operirt werden, ohne Zeit auf überflüssige Manipulationen zu verwenden; es müssen die



Kräfte des Organismus geschont werden, welche innerhalb jeder überflüssigen Viertelstunde, die der Patient auf dem Operationstisch verbringt, sinken.

4. Die Bauchhöhle muss vom Exsudat gereinigt werden. Auf welche Weise dieses geschehen soll, durch Durchwaschung mit einer grossen Quantität warmer physiologischer Lösung von NaCl oder durch Entfernung mit Gazeservietten, wollen wir nicht erörtern.
5. Es muss für den besten Abfluss des sich neubildenden Exsudats gesorgt sein.
6. Nach der Operation muss der Patient die ganze Zeit über unter Aufsicht eines Arztes sein und für die Erhöhung der Herzthätigkeit muss letzterer hauptsächlich Sorge tragen.

Einige strittige Punkte führe ich nicht an, z. B. bezüglich der Entleerung des Darmcanals durch Einspritzung von Physostigmin, der Durchwaschung des Darmcanals während der Operation nach Rehn, der Einführung von Salz in den Darmcanal nach Mikulicz, der Hervorrufung von Darmfisteln, der Einführung von Salzlösung mit Adrenalin in eine Vene. Hier wird jeder nach seiner Erfahrung und nach seiner feststehenden Ueberzeugung handeln.

In letzter Zeit eröffnen sich noch neue Wege im Kampf mit der Peritonitis. Man erstrebt die Resorption der Bakterien und ihrer Stoffwechselproducte aus der Bauchhöhle einzuschränken, man erstrebt die locale Widerstandsfähigkeit des Organismus zu erhöhen.

Von Arbeiten in dieser Richtung führe ich folgende an:

Exner[1]) beobachtete an Thieren nach Einspritzung von Adrenalin in die Bauchhöhle eine Verzögerung der Resorption verschiedener Gifte, wie Strychnin, Cyankali, Physostigmin, aus dieser. Nach diesem Autor stellte Glimm[2]) analoge Versuche an. Von dem Gedanken ausgehend, dass beschleunigte Resorption aus der Bauchhöhle ein schädliches Moment darstellt und Bakteriämie und Toxämie dabei drohen, stellte er sich das Ziel jene zu verhindern. Zu diesem Zweck spitzte Glimm, auf den Versuchen von Wegner, Recklinghausen basirend, in die Bauchhöhle diverse Fettsubstanzen, z. B. Olivenöl mit Bakterien-Emulsionen ein. Die Resultate waren anspornende. Die Thiere kamen nicht um, nach der

1) Exner, Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1903. Bd. 50.
2) Glimm, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1906. Bd. 83.



Ansicht des Autors offenbar aus dem Grunde, weil durch Einführung des Oels die Resorption aufgehalten würde. Diese letzten Versuche fanden therapeutische Verwendung. Ich verweise auf die Mittheilungen von Hoehne, Krecke, Holzbach.

Der erstere[1]) kommt zur Folgerung, dass die Einführung von Oel in die Bauchhöhle die Resorption der Bakterien nur in dem Falle aufhält, wenn sie 20 bis 24 Stunden zuvor erfolgt, und die wohlthätige Wirkung des Oels sei nicht durch Verstopfung der Lymphgefässe zu erklären, wie Glimm glaubte, sondern durch eine reactive Entzündung des Bauchfells, welche durch die Oelinjection, durch die Mobilisation der Vertheidigungskräfte im Bauche hervorgerufen wird. Dieses Resultat wird nicht nur bei Einführung von Olivenöl, Campheröl, sondern auch von 3 Tropfen Crotonöl, Glaspulver erhalten. Hoehne empfiehlt bei Laparotomien prophylaktisch einem Menschen bis zu 30 ccm Campheröl einzuspritzen.

Hirschel[2]) berichtet von 9 Fällen schwerer allgemeiner Peritonitis, welche mit Campherölinjectionen in die Bauchhöhle behandelt wurden. In 5 Fällen erfolgte Genesung.

Krecke[3]) benutzte diese Methode in 11 Fällen von verschiedener Peritonitis, welche sich infolge perforativer Appendicitis entwickelt hatte. Das Resultat war ein unerwartetes; alle 11 Patienten genasen. Das Campheröl wurde erwärmt in einer Quantität von 100,0 eingegossen.

Holzbach[4]) endlich führte Campheröl prophylaktisch bei aseptisch verdächtigen Laparotomien ein und war gleichfalls mit dem Erfolg zufrieden.

Jetzt harrt folgende Frage der Beantwortung. Ist die Beschleunigung der Resorption aus der Bauchhöhle bei Peritonitis schädlich oder nützlich? Schon Wegner (1876) erblickte in der Fähigkeit des Bauchfells, viel und schnell zu resorbiren, den Grund der Widerstandsfähigkeit der Bauchhöhle gegen Infectionen. Diese Anschauung fand wenig Anhänger (Lennander, Danielsen u. a.) Die Mehrzahl fasst die Sache anders auf und hält die Herabsetzung der Resorption für ein bei der Behandlung der Peritonitis nützliches Moment. Bei dieser Bedingung werden dem centralen Nervensystem

1) Hoehne, Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 49.
2) Hirschel, Münch. med. Wochenschr. 1910. No. 15.
3) Krecke, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1911. April.
4) Holzbach, Münch. med. Wochenschr. 1911. No. 39.



weniger Toxine zugeführt, im Blut circulirt in jedem gegebenen Moment ein geringeres Quantum giftiger Substanzen und dem Organismus gelingt es mit ihnen fertig zu werden. Dass der Schutz des Organismus bei Peritonitis garnicht in einer gesteigerten Resorption begründet ist, beweisen meiner Meinung nach die Versuche von Kruse und Noetzel, welche zeigten, dass Thiere grössere Mengen bei Injectionen in die Bauchhöhle, als subcutan oder intravenös vertragen.

Noetzel sagt: „Bei bestehender Peritonitis ist jedenfalls die Resorption die Hauptgefahr für den Körper. Für die Behandlung dieser Erkrankungen muss es also die erste Forderung sein, diese Resorption zu verhüten und zu bekämpfen."

Oeleinspritzungen führen nicht zu diesem Ziele und die heilkräftige Wirkung des Oels beruht auf etwas anderem.

Ausserdem äussern sich einige gegen dessen Anwendung, indem sie auf die Möglichkeit von Embolien hinweisen, darauf, dass Oel, wenn es überhaupt in diesem Sinne wirksam ist, nur die Resorption von Bakterien allein erschwere, welche in die Lymphgefässe eintreten, dass sich aber die Wirkung des Oels nicht auf die Toxine erstrecke, die von den Blutgefässen resorbirt werden.

Derartige Erwägungen veranlassten mich hypertonische Lösungen von Chlornatrium zum Zweck der Herabsetzung der Resorption auszuprobiren.

Ich halte meine Versuche nicht für vollkommen abgeschlossen und werde zu ihnen noch einmal zurückkehren, jedoch sind die erhaltenen Resultate immerhin interessant und ermöglichen es, bestimmte Schlussfolgerungen zu ziehen.

Meine Versuche waren zweierlei Art und wurden an Hunden und Meerschweinchen angestellt.

Hunden führte ich in die Bauchhöhle Atropinum muriaticum in verschiedenen Dosen und in Lösung von Chlornatrium von verschiedener Concentration ein. Die Flüssigkeiten wurden bei gewöhnlicher Zimmertemperatur angewandt. Die Versuchsthiere wurden zuvor aetherisirt und darauf wurde ihnen zur Verlängerung der Narkose in eine Vene Morphium eingeführt. Darnach wurde eine Carotis eröffnet und in diese eine Canüle eingeführt: der Blutdruck und der Puls wurden auf einer Trommel registrirt. Die Vagi beider Seiten wurden freigelegt und einer derselben auf die

Elektrode eines Schlittenapparates gelegt. Erst darnach erfolgte die Einspritzung in die Bauchhöhle.

Um beim Einstich die Eingeweide nicht mit der Nadel zu verletzen, wurde diese etwas stumpf gemacht und die Bauchwand bis zur Querfascie mit dem Messer eingeschnitten; bei diesen Maassnahmen braucht man keine grosse Kraftanwendung, um in die Bauchhöhle zu gelangen.

Im Ganzen stellte ich an Hunden 22 Versuche an, von denen ich bloss einen Theil anführe.

Versuch No. 1. Hund, Gewicht 5 kg, bei Aethernarkose in die Vene 0,03 Morphium eingespritzt, worauf die Aethernarkose aufgehoben. In die Bauchhöhle 0,6 ccm einer 1/2 proc. Atropinlösung eingeführt, d. i. 0,003. Der Versuch begann um 9 Uhr 23 Min., Lähmung der Vagi, durch Reizung mit einem kräftigen Inductionsstrom controlirt, trat um 9 Uhr 26 Min. ein, d. h. nach 3 Minuten.

Versuch No. 2. Hund, Gewicht 4 kg; 0,02 Morphium eingeführt; 0,005 Atropin in 10 ccm physiologischer (0,9 proc.) NaCl-Lösung. Die Lähmung der Vagi, genau auf dieselbe Weise controlirt, trat nach 4 Minuten ein.

Versuch No. 3. Hund, Gewicht 9 kg; 0,04 Morphium; 0,0025 Atropin in 10 ccm physiologischer Lösung. Lähmung der Vagi nach 7 Minuten.

Versuch No. 4. Hund, Gewicht 5 1/2 kg; 0,03 Morphium; 0,005 Atropin in 10 ccm 5proc. NaCl-Lösung. Lähmung der Vagi nach 13 Minuten.

Versuch No. 5. Hund, Gewicht 9 kg; 0,05 Morphium; 0,004 Atropin in 10 ccm 5proc. NaCl-Lösung. Lähmung der Vagi nach 5 Minuten.

Versuch No. 6. Hund, Gewicht 4,8 kg; 0,02 Morphium; 0,0025 Atropin in 10 ccm 10proc. NaCl-Lösung. Lähmung der Vagi nach 14 Minuten.

Versuch No. 7. Hund, Gewicht 6 kg; 0,03 Morphium; 0,0025 Atropin in 10 ccm 10proc. NaCl-Lösung. Lähmung der Vagi nach 15 Minuten.

Versuch No. 8. Hund, Gewicht 7 kg; 0,04 Morphium; 0,0025 Atropin in 10 ccm 10proc. NaCl-Lösung. Lähmung der Vagi nach 28 Minuten.

Aus den angeführten Versuchen folgt, dass mit der Erhöhung der Concentration des Salzes die Schnelligkeit der Resorption des Atropins abnimmt. Diese Behauptung tritt besonders demonstrativ auf, wenn wir die Mittelwerthe nehmen. Bei Anwendung von reiner Atropinlösung und von Atropin in physiologischer Lösung (Versuche No. 1, 2, 3) trat die Lähmung der Vagi im Mittel nach 4 1/3 Minuten ein; bei Anwendung von 5 proc. NaCl-Lösung nach 9 Minuten (Versuche No. 4, 5), bei 10 proc. nach 19 Minuten (Versuche No. 6, 7, 8).

Hier treten wir an die Frage nach der Resorption von iso-, hypo- und hypertonischen Lösungen heran. Was muss bei hypertonischen Lösungen, die uns jetzt interessiren, geschehen?



Hier muss auf Grund von Erwägungen theoretischer Natur (Gesetze der Osmose) Folgendes stattfinden: Die Wassermenge in der Bauchhöhle muss aus dem Blutstrom zunehmen, die Salzmenge muss abnehmen. Die Versuche von Orlow[1]) haben gezeigt, dass Salzlösungen einer Concentration von 1,53—1,4 pCt. im Verlaufe von 3 Stunden nicht resorbirt wurden, die Menge der eingeführten Flüssigkeit vergrösserte sich, die Salzmenge dagegen nahm ab. Durch die Wirkung dieser zwei Factoren erfolgte ein Ausgleich der Concentration der eingeführten Lösungen mit dem osmotischen Druck des Serums, und darauf ging die Resorption in gewöhnlicher Weise vor sich. Diese Versuche stimmen nicht ganz mit den unsrigen überein, und zwar aus folgendem Grunde:

In unseren Versuchen haben wir in der Lösung ausser NaCl noch salzsaures Atropin, dessen osmotischer Druck äusserst gering ist. Nach den Gesetzen der Osmose sollte es selbstständig resorbirt werden, unabhängig vom NaCl-Gehalt, in Wirklichkeit sehen wir aber etwas anderes; die Flüssigkeitsströmungen, welche in den Geweben bei Einführung von concentrirten NaCl-Lösungen auftreten, hemmen auch die Resorption des Atropins.

Gehen wir jetzt zu den Versuchen an Meerschweinchen über.

Versuch No. 1. Meerschweinchen, Gewicht 570 g. In die Bauchhöhle sind 0,1 ccm Diphtherietoxin[2]) mit 0,4 ccm physiologischer NaCl-Lösung, d. h. im Ganzen 0,5 ccm Flüssigkeit eingeführt. Das Meerschweinchen verendete. Bei der Obduction wird in der Brust- und Bauchhöhle ein leicht hämorrhagisches Exsudat gefunden. Der seröse Ueberzug der Hohlräume mit punktförmigen Blutergüssen bedeckt. Starke Hyperämie der Suprarenaldrüsen.

Versuch No. 2. Meerschweinchen, Gewicht 610 g. In die Bauchhöhle wird dasselbe eingeführt wie dem Meerschweinchen No. 1. Der Tod trat nach ungefähr[3]) 40 Stunden ein, die Obduction zeigte dieselben pathologisch-anatomischen Veränderungen wie im vorhergehenden Versuche.

Versuch No. 3. Meerschweinchen, Gewicht 452 g. In die Bauchhöhle 1 ccm physiol. NaCl-Lösung injicirt + 0,1 Diphtherietoxin. Tod nach 38 Std. Bei der Obduction das gewöhnliche Bild einer Vergiftung mit Diphtherietoxin.

Versuch No. 4. Meerschweinchen, Gewicht 455 g. Injicirt sind 4 ccm physiol. Kochsalzlösung mit 0,1 ccm Diphtherietoxin. Tod nach 36 Stunden. Die Obduction ergab die gewöhnlichen pathologisch-anatomischen Veränderungen.

Versuch No. 5. Meerschweinchen, Gewicht 580 g. Injicirt sind 0,1 ccm Diphtherietoxin und 1 ccm einer 2proc. NaCl-Lösung. Tod nach 60 Stunden. Bei der Obduction fehlte fast vollständig die Hyperämie der Suprarenaldrüsen.

1) Orlow, Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 59.

2) Das Toxin erhielt ich aus dem hiesigen Bakteriologischen Institute: 0,06 ccm töteten ein Meerschweinchen von ca. 500 g im Laufe von 3 Tagen.

3) Das Meerschweinchen verendete in der Nacht.



Versuch No. 6. Meerschweinchen. Gewicht 447 g; injicirt sind 1 ccm einer 2proc. Kochsalzlösung und 0,1 Diphtherietoxin. Tod nach 40 Stunden. Bei der Section das gewöhnliche Bild. Bloss eine ziemlich grosse Exsudatmenge in der Bauchhöhle verdient Erwähnung.

Versuch No. 7. Meerschweinchen, Gewicht 530 g; injicirt sind 0,1 Diphtherietoxin und 2 ccm einer 2 proc. Salzlösung. Das Meerschweinchen lebt.

Versuch No. 8. Meerschweinchen, Gewicht 565 g. Versuchsbedingungen dieselben; das Meerschweinchen blieb am Leben.

Versuch No. 9. Meerschweinchen, Gewicht 530 g. Diphtherietoxin wurde in der Dosis 0,1 mit 4 ccm einer 2 proc. Kochsalzlösung eingeführt. Tod nach 60 Stunden. Wenig Exsudat. Nur eine Suprarenaldrüse ist afficirt.

Versuch No. 10. Meerschweinchen, Gewicht 530 g; injicirt sind 0,1 Diphtherietoxin und 2 ccm einer 5proc. Kochsalzlösung. Das Meerschweinchen bleibt am Leben.

Versuch No. 11. Meerschweinchen, Gewicht 525 g. Diphtherietoxin wird mit 3 ccm einer 5proc. Kochsalzlösung eingeführt. Das Meerschweinchen bleibt am Leben.

Die angeführten Versuche lehren deutlich, dass die gleichzeitige Injection von hypertonischen Salzlösungen mit Diphtherietoxin die Versuchsthiere rettet, und diese Wirkung ist desto sicherer, je höher, je concentrirter die Lösung ist.

Wodurch lässt sich das erklären? Möglich sind folgende Voraussetzungen. Erstens: das Toxin wird unmittelbar durch das Salz neutralisirt. Zweitens: es erfolgt eine Verzögerung der Resorption des Toxins, und in jeder Zeiteinheit circulirt im Blute ein solches Giftquantum, welches der Organismus zu vertragen im Stande ist. Die dritte Voraussetzung lautet: Die Einführung von hypertonischen Lösungen in die Bauchhöhle ruft eine Transsudation der serösen Flüssigkeit, eine locale Leukocytose hervor, und all dieses macht das eingeführte Toxin unschädlich.

Gegen die erste Voraussetzung sprechen meiner Meinung nach die Versuche No. 5, 6 und 9.

Bezüglich der zweiten und dritten Voraussetzung kann man sagen, dass beide gleich wahrscheinlich sind.

Können diese Versuche eine praktische Anwendung finden? Ich glaube diese Frage bejahen zu können. Salzlösungen in einer Concentration, wie die von uns angewandten, werden nicht schaden[1]), und folglich wird das Hauptprincip der Versuche am Menschen „nil nocere“ nicht angetastet.

1) z. B. zum Stillen von Lungenblutung wurde ohne Schaden in eine Vene eine 10 proc. NaCl-Lösung eingeführt.



XXIII.

(Aus der I. chir. Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.)

Beitrag zur Lehre von den Belastungsdeformitäten.

Von

Privatdocent Dr. O. von Frisch,
Primararzt im Rudolfinerhaus; gew. Assistent der Klinik.

(Mit 16 Textfiguren.)

Wie in den meisten Capiteln der allgemeinen Pathologie, ist man auch in der Frage nach der Entstehung und Entwickelung der Deformitäten an das Thierexperiment herangetreten. Die Versuche sind spärlich und dies aus naheliegenden Gründen. Zunächst spielt bei der Entstehung der Verkrümmungen des menschlichen Skelettes in den meisten Fällen die Belastung durch das Eigengewicht des Körpers eine grosse Rolle, ein Umstand, der schon wegen der mehr oder minder horizontalen Rumpflage der Quadrupeden und der Vertheilung ihrer Körperlast auf vier Extremitäten zu vergleichenden Studien wenig geeignet ist; bei Vögeln sind die Verhältnisse zu klein, auch ist der Bau der Knochen von jenem der Säugethiere recht verschieden. Vor allem aber sind die strittigen Fragen der Deformitätenlehre viel tiefer gelegen und viel complicirter, als dass sie durch das Thierexperiment leichter beantwortet werden könnten als durch die Beobachtung und das Studium am Menschen. Ursache und Wirkung sehen wir am menschlichen Skelett besser wie am Thier und können an deformirten Gliedern augenfällig die pathologischen Folgen abnorm gerichteter Kräfte in hunderten von Fällen entstehen sehen. Die noch immer nicht gelösten Fragen, in welchem Zusammenhang die Structurveränderungen eines deformirten Knochens mit der abnormen Belastung stehen, ob die-



selben auf rein mechanischem Wege entstanden oder ob sie als eine zweckentsprechende Reaction des Organismus aufzufassen sind und wieweit sie auf die Function des erkrankten Knochens direct zurückzuführen sind, zur Beantwortung dieser Frage wird uns das Thierexperiment nicht viel beitragen können.

Immerhin ist es von Interesse, nachweisen zu können, dass thatsächlich diese oder jene Verkrümmung zu Stande kommt, wenn das Thier in die entsprechenden abnormen Verhältnisse gezwungen wird. Es war von Werth, zu wissen, in wieweit eine einseitige Ausschaltung oder Schädigung der Rückenstrecker eine Skoliose hervorzurufen im Stande sei und weiter, ob sich bei einer künstlichen Skoliose durch Zwangshaltung des Thieres dieselbe fixire, ob dauernde Deformitäten der Wirbelknochen entstünden und wie weit dieselben mit jenen der menschlichen genuinen Skoliose Aehnlichkeit hätten. Auch der viel umstrittenen Frage der Torsion versuchte man auf dem Wege des Experimentes näher zu kommen.

Vielleicht gelingt es auch durch das Thierexperiment, die Berechtigung zu stützen — oder zu erschüttern —, mit welcher bei der Erklärung so vieler Deformitäten das Wort „Spätrhachitis" gebraucht wird. Seit der Arbeit von Mikulicz über das Genu valgum, in welcher der Begriff der Spätrhachitis seine gute Begründung in histologischen Befunden und Ergebnissen genauester Untersuchungen hat, wird dieses Wort in der Literatur viel gebraucht und immer zur Hilfe gerufen, wenn die Erklärung einer Deformität auf andere Weise nicht gelingt.

Die einschlägigen Arbeiten lassen sich in zwei Gruppen theilen, von welchen die eine die Deformität durch künstliche Schädigung der Wachsthumszone eines Röhrenknochens (theilweise Zerstörung des Epiphysenknorpels) zu erzielen trachtet, während die andere Gruppe durch mechanische Maassnahmen das physiologische Knochenwachsthum behindert bezw. in eine abnorme Richtung zu lenken sucht.

Ein dritter Modus — eine Deformität durch zwangsweise Aenderung der Function der Bewegungsorgane in Folge künstlicher Störung des statischen Gleichgewichtes bei im übrigen gesunden und frei beweglichen Gliedern zu erreichen — wurde bisher nicht angewendet. Im Folgenden soll über diesbezügliche Versuche berichtet werden.

Mit der Erzeugung von Deformitäten auf mechanischem Wege befassten sich v. Lesser, Vulpius, Maass, Wullstein, Arnd, Matsuoka und Ribbert.



Während sich die beiden letztgenannten Autoren mit den histologischen Veränderungen befassten, die in den Zwischenwirbelscheiben der künstlich abnorm gekrümmten Schwanzwirbelsäule des Kaninchens auftreten, erzeugten v. Lesser, Vulpius und Arnd durch Muskel- und Nervenoperationen Verkrümmungen der ganzen Wirbelsäule. Wullstein gelang es dadurch, dass er junge Hunde in kyphotischer und skoliotischer Stellung einbandagirte und sie in diesem Zustand während der Monate des starken Wachsthums erhielt, fixirte Kyphosen spez. Skoliosen zu erzielen, wobei die Deformirungen der Einzelsegmente wie auch die Deviation der ganzen Wirbelsäule für den Vergleich mit den menschlichen Formen der Rückgratsverkrümmung interessante und insbesondere in therapeutischer Beziehung wichtige Befunde ergab.

Maass erzeugte an jungen Kaninchen durch forcirtes Etappenredressement ein Genu valgum und liess das Thier bei Fixirung der erreichten Deformität wachsen. Nach Abnahme des Verbandes fand er ein thatsächliches Genu valgum, wobei die Structurveränderungen der Knochen, nach Ansicht des Autors entgegen dem Wolff'schen Transformationsgesetz, im Sinne der alten Hueter-Volkmann'schen Theorie zu erklären sind.

Sein Résumé lautet: „Oertlich gesteigerter Druck hemmt die räumliche Ausdehnung des wachsenden Knochens in der Druckrichtung, aber die Knochenproduction nimmt mit unveränderter Intensität ihren Fortgang und es kommt zu einem compensatorischen Wachsthum, dessen Richtung sich aus der physiologischen Wachsthumsrichtung sowie aus der Grösse und Richtung der Wachsthumswiderstände nach rein mechanischen Gesetzen ergiebt."

In einer anderen Arbeit: „Ein im Wachsthum befindlicher Knochen erleidet durch die Einwirkung abnormer Druck- und Zugspannung Veränderungen sowohl seiner Gestalt als seiner Structur. Dieselben finden sich überall da, wo das Wachsthum der Knochen vor sich ging, und erklären sich aus der rein mechanischen Wirkung der veränderten Druck- und Zugspannung auf die physiologische Wachsthumsrichtung. Dabei erfahren die vegetativen Vorgänge der Knochenbildung keinerlei Störungen, sondern die Knochenproduction erfolgt allenthalben in physiologischen Mengen; ein Einfluss der abnormen Druck- und Zugspannung auf das Wachsthum im Sinne einer Atrophie bezw. Hypertrophie lässt sich nirgends erkennen.

.... In dem Maasse, als der Knochen auf der Druckseite im Längenwachsthum gehemmt wird, verdichtet sich daselbst die Spongiosa des Diaphysenendes zu einem compacten Gefüge, während die nicht mehr verdichtungsfähige Compacta der Knochenrinde stärker in die Breite wuchert. Dadurch kommt es auf der Druckseite zu scheinbaren Hypertrophien der Knochenbildung, die in-



dessen in Wirklichkeit nur ein correlatives Wachsthum des Knochens in der druckfreien Richtung darstellen"[1]).

Wenn ich nun über meine eigenen Experimente berichte, muss ich zunächst bekennen, dass das, was ich damit erreichte, gar nicht in meinen Intentionen lag; die Deformitäten an der Wirbelsäule, den vorderen und hinteren Extremitäten, den Schulterblättern u. s. w. meiner Versuchsthiere sind rein zufällige Befunde, auf die ich allerdings bald aufmerksam wurde, so dass ich ihre Entstehung genauer beobachten konnte und grösstentheils die Erklärung dafür zu geben im Stande bin. Beabsichtigt war nichts anderes als die Bildung einer Asymmetrie des Beckens durch Störung der normalen Function des Hüftgelenkes. Die Anregung zu dieser Arbeit verdanke meinem damaligen Chef, Prof. Frh. v. Eiselsberg.

Von der Vorstellung ausgehend, dass eine einseitige Belastung des Hüftknochens und einseitige Function der pelvitrochanteren Muskeln eine Deformität des Beckens zur Folge haben müsste, enucleirte ich an 3—5 Wochen alten Kaninchen das rechte Hüftgelenk.

In Aethernarkose wurde von einem Ovalärschnitt aus, der zunächst nur die Haut durchtrennte, stumpf das Hüftgelenk an der Innenseite aufgesucht, eröffnet und luxirt: nach Unterbindung der Gefässe und Durchschneidung der Nerven wurde ein Stück Muskel zur Uebernähung der Pfanne belassen, alles Uebrige entfernt und die Wunde durch die Hautnaht geschlossen; es blieb also auch kein Weichtheilstumpf zurück.

Die ersten so operirten Thiere gingen innerhalb der nächsten Tage zugrunde, sie waren 3 Wochen alt: ich nahm dann die Operation an älteren Kaninchen (5—6 Wochen) vor, die alle am

1) Im Wesentlichen das Gleiche finden wir bei Riedinger schon einige Jahre früher: „Biegen wir einen geraden Gummibalken so, dass er einen Gewölbebogen darstellt, so verdichtet und verkürzt sich die Seite der Concavität und dehnt und verlängert sich die Seite der Convexität. Nichts geht am Gummibalken verloren, nichts wird ersetzt; die Form ist durch eine Kraft wohl verändert, die Substanz bleibt aber hinsichtlich des Gewichtes und der Zahl der Moleküle erhalten. Wir sehen zugleich, dass an den Stellen, an denen eine Vergrösserung des Umfanges erfolgt, der Inhalt im Verhältniss zum Umfang sich verringert. Derselbe Vorgang vollzieht sich bei der Deformirung eines Knochens. An der Stelle vermehrten Druckes ist der Umfang verringert, der Inhalt im Verhältniss zum Umfang vergrössert. An der Stelle der Druckentlastung ist der Umfang vergrössert, der Inhalt im Verhältniss zum Umfang verringert. Weder die Zahl der Bälkchen noch das Gewicht derselben hat nach Beendigung des Processes etwas verloren oder etwas gewonnen."



Leben blieben. Durch die verfeinerte Technik, insbesondere ein rasches blutleeres Operiren, gelang es mir später, auch eine Reihe (4) von 3 Wochen alten Thieren durchzubringen. Ich erwähne dies ausdrücklich, weil die Hochgradigkeit der Deformitäten von der Jugend des Thieres abhängt, wenigstens erhielt ich die stärksten Verkrümmungen allein bei den in der 3. Lebenswoche operirten Kaninchen. Da die Qualität der Skelettveränderungen bei allen Thieren im wesentlichen dieselbe ist, beschränke ich mich bei Beschreibung und Abbildung der Deformitäten auf die Befunde, die ich bei den im frühesten Alter operirten Thieren erhalten habe.

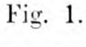
Bei allen 10 Thieren, welche am Leben blieben, bildete sich im Laufe der folgenden Wochen und Monate ein Complex von Haltungs- und Gestaltsveränderung aus, der ganz allein auf die durch die Exarticulation der einen Hüfte veränderten statischen Verhältnisse zurückzuführen ist. Die Kaninchen wurden vollkommen frei gehalten, anfangs mit Milch und Hafer, später mit Grünfutter genährt. Störungen der Wundheilung wurden nicht beobachtet mit Ausnahme eines Falles, wo als zufälliger Befund bei der Section nach 5 Monaten ein haselnussgrosser verkäster Nahtabscess in der Gegend der Hüftpfanne gefunden wurde; intercurrente Krankheiten traten nicht auf. Die Thiere waren vom 3. Tag an munter, blieben aber, je jünger sie waren desto mehr in der Entwicklung gegenüber den Controlthieren zurück. Diese Erscheinung äusserte sich allein in einem Kleinerbleiben des ganzen Individuums; Ernährungszustand sowie alle Lebensäusserungen mit Ausnahme des Geschlechtstriebes, welchen ich nicht bemerken konnte, waren während der ganzen Beobachtungszeit normal.

Nach meiner Erwartung mussten sich die Thiere bei der Fortbewegung den veränderten statischen Verhältnissen anpassen und vielleicht mit gesenktem krankseitigem Becken bei Adduction des erhaltenen Oberschenkels laufen können. Wenn man sieht, wie ein Hase mit abgeschossenen Oberschenkelknochen noch so rasch zu laufen vermag, dass ihn nur ein guter Hund erreicht, so müsste man annehmen dürfen, dass ein solcher Defect, wenn er in den ersten Lebenswochen auftritt, vom Thiere spielend compensirt wird; ich erwartete, dass es die Kaninchen bald erlernen würden, mit 3 Beinen zu laufen, erreichte aber das gerade Gegentheil: In den ersten Wochen ging es noch halbwegs, die Thiere konnten laufen, wenn auch langsam, auch das Sitzen gelang im Anfang



noch; sehr bald aber sank dabei der Hinterleib auf die kranke Seite und konnte, je älter das Thier wurde, desto schwerer mehr aufgerichtet werden. Damit wurde das Kaninchen immer schwerer beweglich und es bildete sich schliesslich eine ganz eigenthümliche Art der Locomotion heraus, die z. T. auch auf die später sehr ausgeprägten Deformitäten der langen Röhrenknochen zurückzuführen ist.

Als natürliche Folge dessen, dass auf der kranken Seite[1]) die Stütze für den Hinterleib fehlte, fiel derselbe anfangs beim Versuch zu laufen, später schon bei aufrechter Ruhelage nach der Seite


Fig. 1.



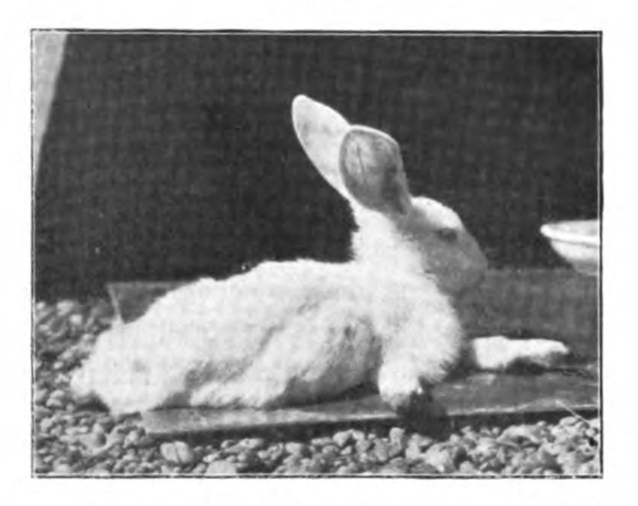
Der Hinterleib liegt auf der rechten Seite; Vorderkörper aufgerichtet durch maximale Abduction des rechten Vorderbeines.

um und hatte entschieden die Tendenz, auch den Vorderkörper mit sich zu reissen, denn die Thiere lagen bald alle mit nach der Seite gespreiztem rechten Vorderlauf da. Dadurch hielten sie Kopf, Hals und Brust aufrecht.

Während im ersten Monat Bänder und Muskel der Wirbelsäule noch nicht übermässig gedehnt waren, so dass es dem Thier durch einen heftigen Ruck in der Regel gelang, auch den Hinterleib aufzurichten und 1—2 Sprünge vorwärts zu machen, konnte man wahrnehmen, wie allmählich ein immer grösserer Abschnitt des Rumpfes die Seitenlage einnahm, so dass später der ganze Bauch nicht mehr dem Boden zugekehrt, sondern auf der gesunden Seite

1) Es wurde stets das rechte Bein exarticulirt.

Fig. 2.

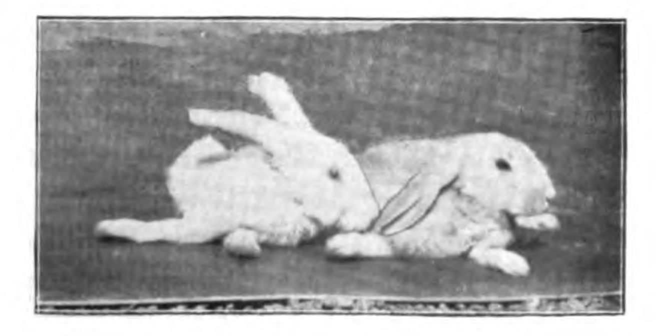


Der Schatten am Rücken entspricht ungefähr der Reihe der Dornfortsätze.

Fig. 3.



Fig. 4.



zu sehen war. Die Anfangs habituelle Skoliose und Rotation nahm langsam zu, wobei ihr Scheitel immer mehr kopfwärts rückte. Der liegende Abschnitt des Rumpfes wurde grösser, der aufrechte kleiner. Dadurch wurde es dem Thier mehr und mehr erschwert, den Vorderkörper aufrecht zu halten, die Abduction des rechten Vorderlaufes genügte dazu nicht mehr, die linke obere Extremität musste zur Hilfe gezogen werden, soweit dies möglich war, sie wurde adducirt, unter die Brust geschoben (Fig. 2, 3 und 4).

Nachdem die Interferenzzone zwischen primärer und compensatorischer Skoliose die untersten Brustwirbel erreicht hatte, fixirte sich die Verkrümmung, auch die Rotation nahm nicht mehr zu.

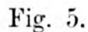
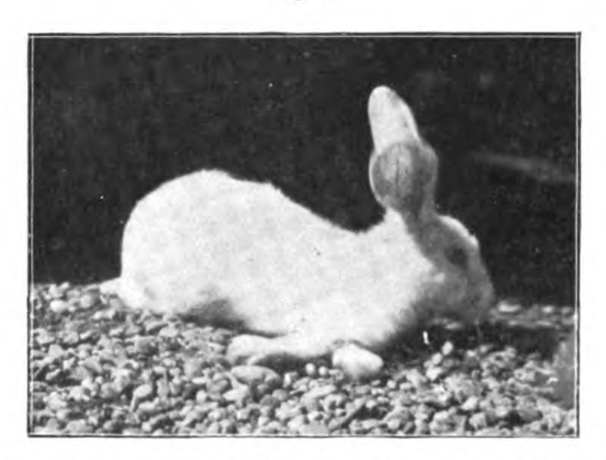


Fig. 5.



Das Thier hat sich durch Rechtsstellung beider Vorderpfoten aufgerichtet, um einen Sprung auszuführen.

Vom 3. Monat an beobachtete ich keine wesentliche Veränderung mehr in der Deformität der Wirbelsäule. Dagegen traten ganz allmählich Verkrümmungen der erhaltenen hinteren und beider vorderen Extremitäten auf, offenbar infolge eines Missverhältnisses zwischen statischer Inanspruchnahme und statischer Leistungsfähigkeit der Knochen.

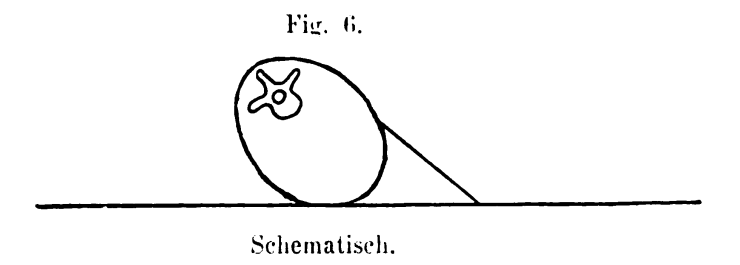
Es war also dadurch, dass dem Thier die rechte hintere Extremität fehlte, zur habituellen Seitenlage des Hinterleibes gekommen bei Aufrechterhaltung des Vorderkörpers durch eine den veränderten Gleichgewichtsverhältnissen angepasste Stellung der vorderen Extremitäten.

Während letztere sich fast continuirlich in dem Zustand abnorm gerichteter Belastung befanden, trat die hintere Extremität

nur beim Versuche der Fortbewegung in Function. Dabei musste sie über die Mittelstellung des Knie- und Sprunggelenkes gestreckt werden, um am Boden genügend Halt zu finden; es war ja die Ebene dieser beiden Gelenkbewegungen nicht mehr senkrecht zur horizontalen Unterlage, sondern durch die Seitenlage des Hinterkörpers schräg gestellt.

Die schematische Zeichnung (Fig. 6) stellt einen Querschnitt des Hinterleibes mit dem erhaltenen Schenkel dar. Versucht das Thier den Körper von der Unterlage zu erheben, um sich vorwärts zu bewegen, so wird ihm das nicht leicht gelingen, aber auch um ihn nur etwas vorwärts zu schieben, ist ein kräftiger Schritt nothwendig, wobei, wie bereits erwähnt, der Schenkel stark gestreckt wird. Schon durch das immerwährende Ausgleiten, insbesondere aber dadurch, dass das Thier mit der zunehmenden Seitenlage einen

Fig. 6.



Schematisch.

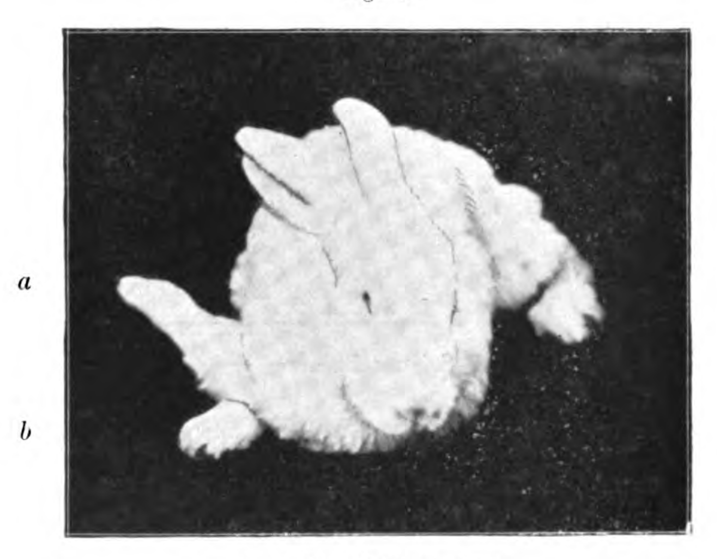
festen Halt am Boden immer schwerer erreichen konnte, wurde die Mittelstellung des Kniegelenkes (welche bei diesen Thieren eine ziemlich spitzwinkelige ist) mehr und mehr eine gestreckte, ja es bildete sich ein Genu recurvatum (siehe Fig. 11).

Wie aus Fig. 6 leicht zu ersehen ist, wird die Extremität in ihrer abnormen Function unter Belastungsverhältnisse gebracht, welche nothwendigerweise an der Aussenseite der langen Röhrenknochen eine vermehrte Druckspannung, an der Innenseite eine Druckentlastung zur Folge hat. Als Ausdruck der Wirkung dieser abnorm gerichteten Kräfte finden wir ein richtiges Genu valgum (vergl. Fig. 12), das in Verbildung des Femur sowie auch der Tibia in der Gegend der Epiphysenfuge seine directe Ursache hat.

Gar mannigfaltig und nicht ganz einfach zu erklären sind die Veränderungen, welche an beiden Oberarmknochen auftraten. Es war hier die abnorme Stellung und Belastung keine einfache, sich gleichbleibende, indem die vorderen Extremitäten im Laufe der Monate ihre charakteristische Lage änderten. Zunächst ist zu be-

merken, dass in den späteren Monaten jene bereits erwähnte und begründete Abductionsstellung der krankseitigen und Adductionsstellung der linken oberen Extremität sich allmählich fixirte; vom 3. Monat an konnte man die Kaninchen an den Löffeln emporheben, ohne dass sich dabei die Vorderläufe gerade richteten; versuchte man gewaltsam die pathologische Stellung zu corrigiren, so fand sich ein federnder Widerstand; es war, wie es sich bei der Präparation herausstellte und auch nur natürlich ist, zur Schrumpfung und Verkürzung der dauernd entspannten Weichtheile, insbesondere Muskel und Bänder gekommen, wodurch auch eine passive Correctur

Fig. 7.



a rechte, *b* linke Pfote.

unmöglich wurde. Die Abductionsstellung der krankseitigen oberen Extremität ging in den letzten Monaten der Beobachtung einerseits offenbar infolge Ermüdung, andererseits aus Gründen, die in der Anatomie des Schultergürtels zu suchen sind (keinesfalls im Sinne einer zweckentsprechenden Anpassung), bei gestreckten Ellbogen in eine Stellung über, welche Fig. 7 illustrirt und einer Adduction an die Axillarlinie entspricht.

Das hier abgebildete Thier wurde im letzten Stadium der Beobachtung photographirt; es ist nicht mehr imstande, den herabgesunkenen Oberkörper aufzurichten; die Brust liegt am Boden. Während es sich früher mit seitwärts gestellten Vorderpfoten durch kräftige, wenn auch vielfach erfolglose Bewegungen aller drei

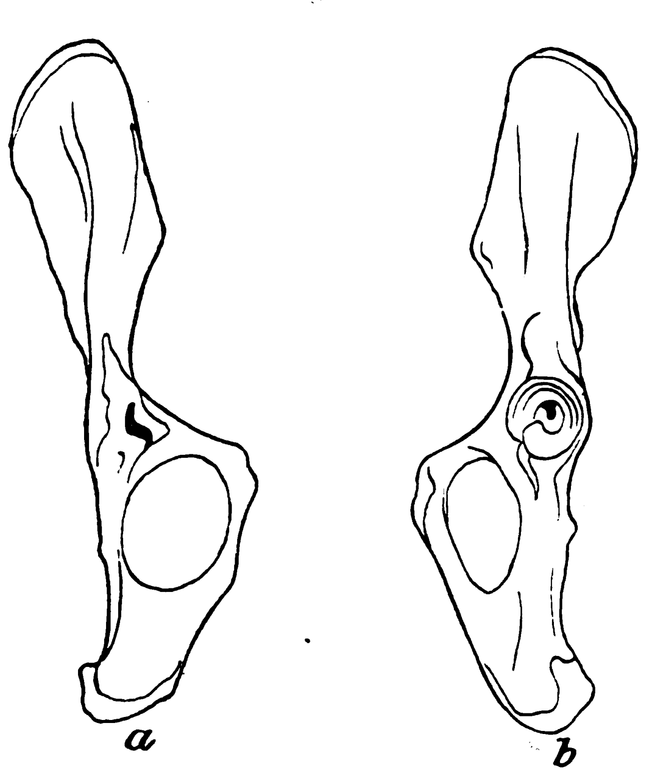
Extremitäten mühsam um einige Centimeter fortbewegen konnte, ist ihm in diesem Zustand eine Locomotion nicht mehr möglich.

Die auf Fig. 7 auf den ersten Blick unverständliche Stellung der linken vorderen Extremität, geht aus den in Fig. 1—4 ersichtlichen Positionen hervor. Durch das Erlahmen der stützenden und hebenden Kraft in der rechten Schulter, sinkt die Brust über die adducirte linke Extremität. Die rechte, welche im Schultergelenk maximal nach innen rotirt ist, wird durch das Aufliegen auf die Zehen der anderen Pfote emporgehoben. Ich betone hier ausdrücklich, dass dasselbe Endresultat bei allen in der dritten Lebenswoche operirten Kaninchen im wesentlichen das gleiche war.

Nach Ablauf des 6. Monats wurden die Thiere durch Chloroform getödtet und conservirt. Bei der Präparation der Weichtheile fanden sich keine besonders bemerkenswerthen Verhältnisse mit Ausnahme dessen, dass am rechten Oberarm der Bauch des Biceps mit seiner Sehne über dem Epicondylus medialis auf die Streckseite des Oberarmes luxirt war. Leider secirte ich nur zwei Kaninchen, während ich die anderen gleich macerirte, doch war die Luxation des Biceps brachii in beiden Fällen vorhanden, sie erklärte sich ungezwungen aus der später noch zu besprechenden starken Torsion des Humerusschaftes. Im übrigen fanden sich Verkürzungen und Ueberdehnungen der Muskeln und Bänder, wie sie sich durch die Fixation in den abnormen Stellungen der einzelnen Gliedabschnitte nothwendigerweise ausbilden mussten. Die Gestalt des ganzen Thieres als Ausdruck der Summe der einzelnen Verkrümmungen war im Tode die gleiche geblieben und nach Präparation der Muskeln und Bänder ohne Läsion der letzteren im Sinne einer Correctur der pathologischen Stellung nur schwer zu ändern. Insbesondere die Gelenkkapseln der grossen Gelenke hatten sich den abnormen Verhältnissen angepasst, sie waren es wohl in erster Linie, welche schon Monate vor dem Tode die Bewegungen einschränkten und die Gelenke arretirten. Ich hatte diese eigenthümliche Starre, insbesondere der vorderen Extremitäten schon bei Zeiten bemerkt und dachte zunächst an spastische Zustände infolge Irritation der Gelenke, wie sie beim Plattfuss und manchen Arthritiden zu beobachten sind. Doch fand ich die Muskeln weich, die Fixation der Gelenke nur relativ, d. h. es bestand eine freie Beweglichkeit in mässigen Grenzen (Ellbogen, Schulter, Knie). Die Straffheit der Gelenkkapsel, wie ich sie bei der Autopsie vorfand,

gestattete z. B. nicht, das recurvirte Knie über die Streckstellung hinaus zu beugen oder das (im Sinne des fliegenden Vogels) überstreckte rechte Schultergelenk auch nur um wenige Grade zu adduciren. Ich will auf andere Weichtheilveränderungen nicht weiter eingehen, sie sind im Wesentlichen gleicher Art wie die eben angedeuteten und erklären sich alle durch die Erscheinung der nutritiven Schrumpfung bezw. Ueberdehnung infolge der habituellen Innehaltung extremer bezw. pathologischer Gelenkstellungen.

Fig. 8.



a rechte (exarticulirte Hüfte). *b* linke Beckenhälfte.

Was nun die äussere Gestalt des Skelettes betrifft, so sei zunächst das Becken abgebildet (Fig. 8).

Die Pfanne, aus der der Femurkopf in der 3. Lebenswoche entfernt worden war, ist verödet, die Höhlung abgeflacht, nur mehr ein seichtes längsgestelltes Grübchen, die knöchernen Ränder sind entropionirt; der Knorpel bindegewebig entartet, die Höhlung mit derbem fibrösem Gewebe ausgefüllt. Am macerirten Knochen ähnelt die Pfanne jener, welche wir bei nicht reponirter congenitaler Hüftluxation am ausgewachsenen menschlichen Skelett sehen können.



Im Uebrigen ist eine deutliche Atrophie der rechten gegenüber der linken Beckenhälfte zu erkennen: der gelenktragende Körper, die Darmbeinschaufel, Sitz- und Schambein sind links viel massiger und kräftiger als rechts, wo auch das Foramen obturatorium auf Kosten der unteren Beckenhälfte vergrössert ist. Die genaue Betrachtung des nicht zerlegten Beckens ergab, dass irgend eine deutliche Asymmetrie, welche nicht auf die ganz allgemeine Reduction der rechten Hälfte zurückzuführen wäre, nicht vorliegt. Hätte die erhaltene Extremität in annähernd normaler Weise functionirt, wozu in erster Linie gehört, dass das Becken mit allen Organen der hinteren Körperhälfte getragen wird, so wäre wohl eher eine Deformität zu erwarten gewesen. Dass die linke Beckenhälfte trotz der sehr eingeschränkten und veränderten Function soviel stärker und massiver geblieben ist als die rechte, dürfte darauf zurückzuführen sein, dass dort alle Muskeln erhalten blieben und wenn sie auch in ihrer Function gestört, in ihrer Wirkung behindert waren, so bestand während der ganzen Lebenszeit doch wenigstens der natürliche Tonus. Atrophien fand ich an den linksseitigen Beckenmuskeln nirgends.

Wie wenig im Vergleich zur Wirkung pathologischer Belastung ein abnorm gerichteter und gesteigerter Muskelzug den wachsenden Knochen zu deformiren imstande ist, scheint mir folgendes Beispiel zu illustriren: An der Crista ilei inseriren Muskeln, welche kopfwärts ziehen und sich an den untersten Rippen ansetzen, aber auch solche, welche gegen den Trochanter major und die Aussenseite des Oberschenkels verlaufen. Rechterseits sind hier die letzteren ausgeschaltet, während die ersteren wenigstens anfangs kräftig functionirten, da sie im Sinne einer Correctur der Skoliose und Aufrichtung des umgesunkenen Hinterleibes gewiss verwendet wurden. Diese allerdings nicht nachgewiesene Vermehrung des Muskelzuges in einer Richtung und die thatsächliche Ausschaltung desselben in der diametral entgegengesetzten Richtung während der Periode des stärksten Wachsthums, könnte am Angriffspunkt der Kräfte, der Crista ilei eine Formveränderung des Knochens sehr wohl erklären. Wäre nämlich die Stärke der Ausladung der Darmbeinschaufel insbesondere ihres Randes auf der kranken Seite wesentlich geringer als links, so müsste diese Erscheinung wohl als Belastungsdeformität durch einseitig gesteigerten Muskelzug aufgefasst werden. Thatsächlich lässt sich an meinen Präparaten keine Differenz nachweisen. Es ist dies ein deutliches Beispiel und macht meines Erachtens die Erklärung so mancher Deformitäten durch Muskelzug unwahrscheinlich.

Die Verkrümmung der Wirbelsäule erlitt, wie bereits erwähnt, im Laufe der Monate verschiedene Veränderungen in dem Sinne, dass der Interferenzpunkt zwischen Krümmung und Gegenkrümmung anfangs mehr im Lendensegment gelegen war und erst allmählich

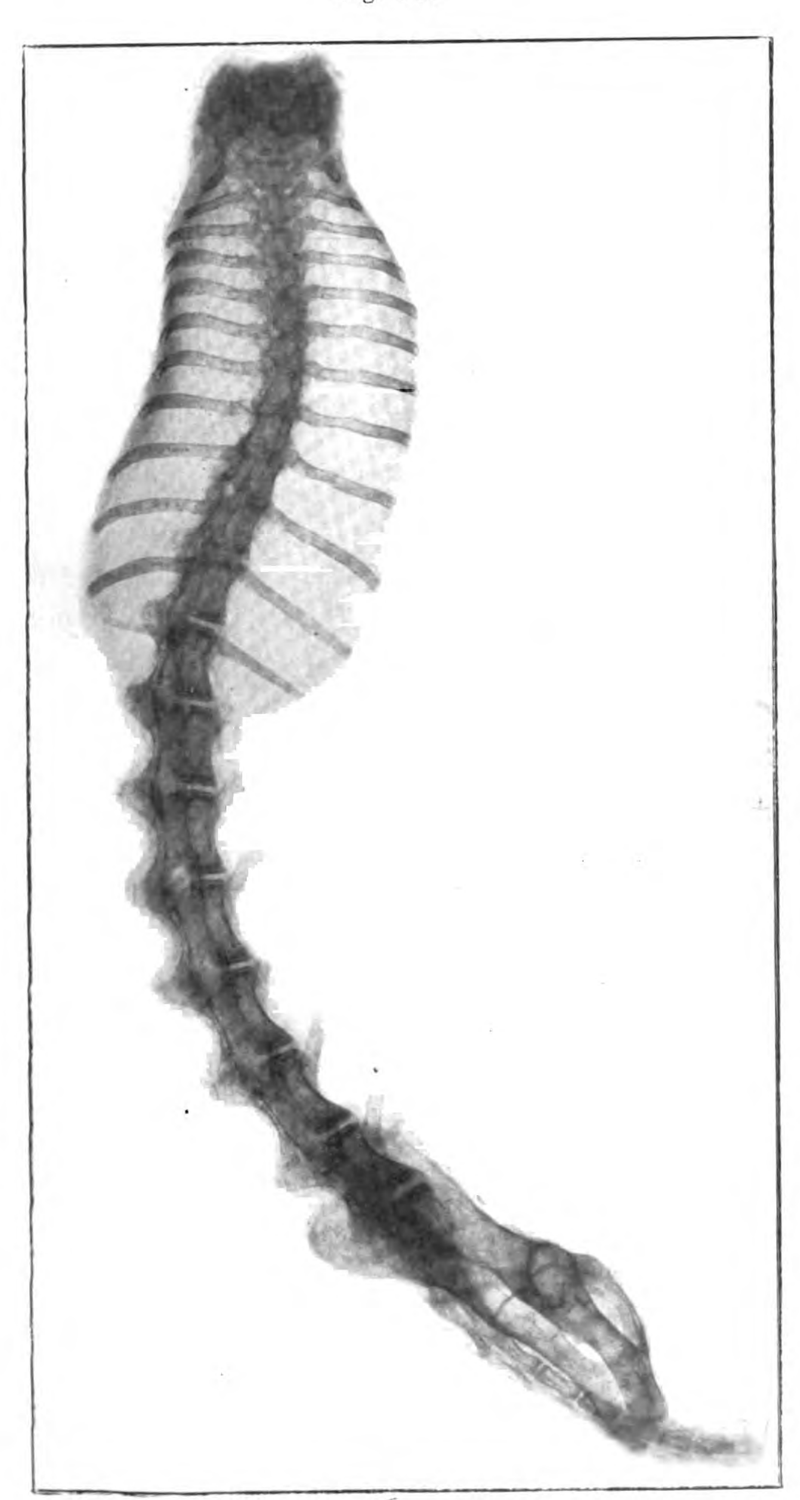


Fig. 9 a.



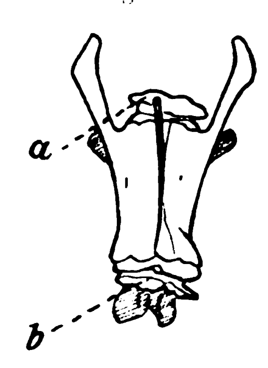
Die starke Kyphose, welche hier ein scharfes en face-Bild unmöglich gemacht hätte, wurde durch Zug zur Hälfte ausgeglichen; eine damit eintretende theilweise Correctur der Skoliose war leider nicht zu umgehen.

Fig. 9 b.



hinaufrückte. An der präparirten Wirbelsäule (Fig. 9a) erkennt man eine rechtskonvexe Lenden- und linkskonvexe Dorsalskoliose. Dem Interferenzwirbel (1. Lendenwirbel) entspricht der Höhepunkt einer ziemlich hochgradigen (in der Textfigur nicht erkennbaren) Kyphose, welche die normale Krümmung des Kaninchenrückens übertrifft, also pathologisch ist. Ferner besteht eine ausgesprochene vom Kreuzbein zur Halswirbelsäule sich fortsetzende Rotation nach rechts, welche einer Gesammtdrehung der Lenden- und Brustwirbelsäule um ca. 85° entspricht: Man sieht in Fig. 9a das Becken von rechts, die Halswirbelsäule von links. Auf dem Röntgenbild (Fig. 9b) sieht man die Lendenwirbelsäule von der Seite, die Halswirbelsäule von vorne.

Fig. 10.



Der 3. Lendenwirbel von vorne. *a*, *b* Epiphysenplatten der Nachbarwirbel.

Betrachtet man an der skelettirten Wirbelsäule ihre Elemente in Bezug auf ihre Gestaltsveränderungen, so findet man nur Andeutungen von Wirbeldeformirungen. Speciell was die Skoliose betrifft, bestehen an den Wirbelkörpern weit weniger Veränderungen als an den Zwischenwirbelscheiben; letztere sind besonders im Scheitel der Deviation concavseitig stark comprimirt[1]). Eine Deformirung, insbesondere aber eine Lageveränderung gegenüber der Umgebung findet sich in der bei diesen Thieren sehr deutlich entwickelten Epiphysenscheibe, welche oben und unten jedem Wirbelkörper aufsitzt und in ihrer knorpeligen Fuge deformirenden Kräften leicht nachzugeben scheint.

1) Da die Zwischenwirbelscheiben bei der Maceration ungleich schrumpfen, indem sie an der Seite der stärkeren Compression durch die Eintrockung weniger einsinken als an der Convexseite, wo sie mehr gebläht und saftreicher sind, würde die Zusammenfügung der skelettirten Knochen ein falsches Bild geben.

Fig. 10 zeigt den 3. Lendenwirbel. Beiden Wirbelkörperflächen sitzen die Epiphysen auf, welchen — durch die eingetrocknete Bandscheibe verbunden — die Epiphysenplatten des nächsthöheren und nächsttieferen Wirbels anhaften. Man findet zwischen zwei Epiphysenplatten deutlich den Ausdruck der Skoliose, der Kyphose und auch der Rotation. Insbesondere die letztere scheint sich ganz in den Zwischenwirbelscheiben und Epiphysenplatten abzuspielen, dementsprechend sind auch die Zeichen einer Torsion am Corpus vertebrae nirgends zu finden.

Eine deutliche Deformität der knöchernen Wirbelsäule ist nur an den Wirbelkörpern des Kreuzbeines, an allen Dornfortsätzen und an manchen Gelenk- und Querfortsätzen zu erkennen.

Das ziemlich langgestreckte, sonst dem menschlichen ähnliche Kreuzbein, dessen einzelne Wirbelelemente fest aneinandergefügt sind, weist an den vorliegenden Präparaten eine deutliche rechtskonvexe Krümmung auf, wodurch sich die Lendenskoliose bis in die Schwanzwirbel fortsetzt.

An den unteren Gelenkfortsätzen der mittleren Brustwirbel bestehen Deformirungen im Sinne einer Rotation. Der drehenden Bewegung des ganzen Wirbels konnte der linke untere Gelenkfortsatz nicht folgen, da ihn der Querfortsatz des nächstunteren Wirbels daran hinderte. Die daraus resultirenden Schliffflächen und Verkrümmungen sind an mehreren Wirbeln deutlich ausgeprägt. Was die Structur der Wirbelkörper betrifft, ist in Bezug auf die sagittale Symmetrieebene keine wesentliche Differenz zu finden. Die hintere, dem Wirbelkanal anliegende Corticalis ist beim Kaninchen stets schwächer als die vordere. Diesen Unterschied fand ich an den Wirbeln meiner Versuchsthiere, vielleicht infolge der verstärkten Kyphose, etwas accentuirter.

Die Dornfortsätze der Brustwirbel sind durchwegs nach links abgewichen. Die linken, d. i. der Convexität entsprechenden Rippen, sind in ihrem hinteren Antheil stärker gekrümmt und beschreiben nahe ihrer gelenkigen Verbindung mit der Wirbelsäule jene bekannte Ausbauchung (Rippenbuckel), die eine stärkere Vortreibung der langen Rückenmuskeln zur Folge hat.

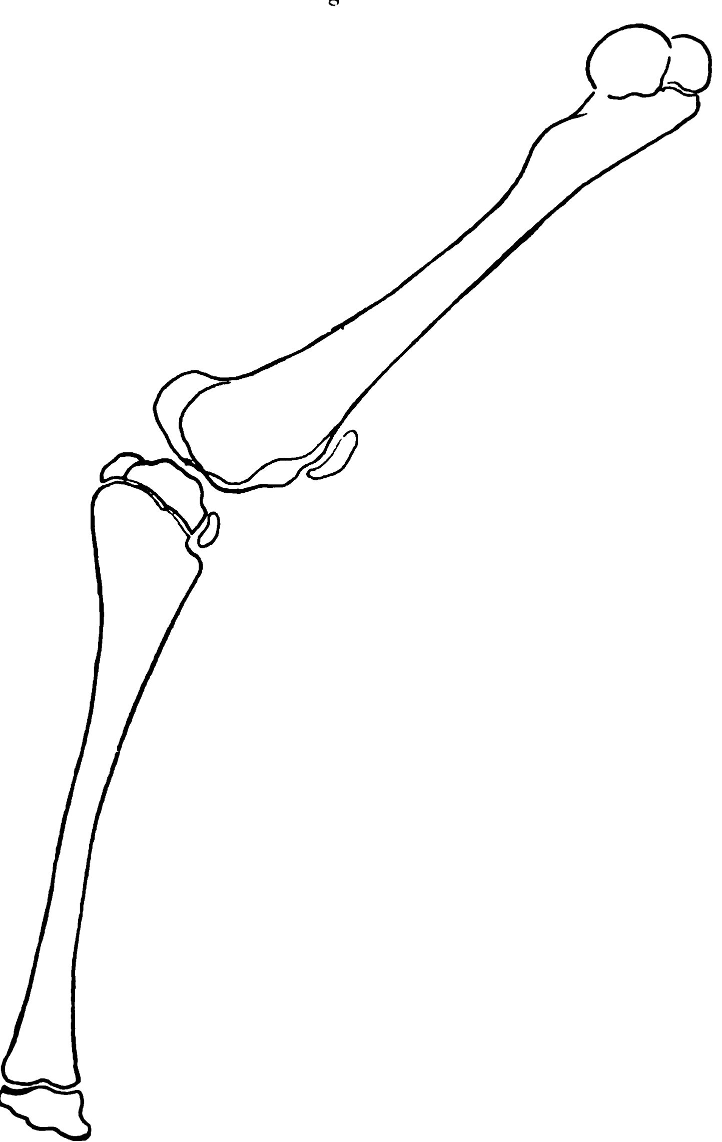
Wie die Thiere trotz gesunder innerer Organe und reichlicher Fütterung in der Entwicklung zurückgeblieben sind, lässt sich deutlich an den drei Extremitätenknochen erkennen. In Fig. 14 sind





die beiden Oberarmknochen eines Versuchsthieres neben dem eines Controlthieres (vom selben Wurf) abgebildet. Auffallend daran ist, dass die Differenz der Längen- und Grössendimension sich

Fig. 11.



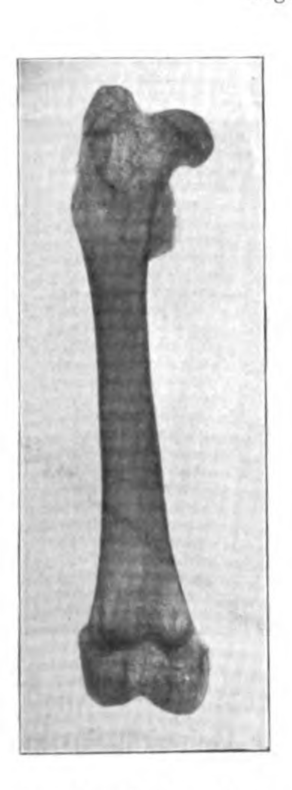
Kniegelenk von innen (Röntgenpause eines Kapselpräparates).

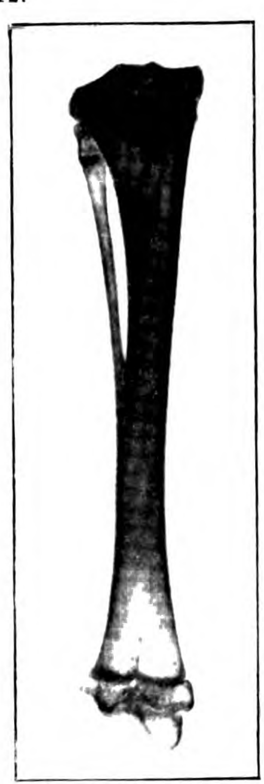
allein auf die Diaphyse beschränkt, während die Epiphysen annähernd gleich entwickelt sind.

Fig. 11 zeigt ein **Kniegelenk** von der Seite. Der Mechanismus, nach welchem die Ueberstreckung zustande gekommen ist, wurde bereits beschrieben. Diese Deformität im Sinne eines Genu

recurvatum, welche richtiger als Subluxation zu bezeichnen ist, geht, da sie die Folge einer lange Zeit bestehenden Contractur ist, also durchaus fixirt war, mit einer deutlichen Verbildung der Epiphysen einher. Die der Beugeseite zugewendete Hälfte der Condylen ist seit langem ausser Function gesetzt, der Knorpel aufgelockert, degenerirt. Demgegenüber ist die für die Articulation mit der Kniescheibe bestimmte rinnenförmige Gleitfläche in ihrer unteren Hälfte durch den Contact mit der Tibia breitgedrückt, und auch

Fig. 12.





die Gelenkfläche der Tibia derart deformirt, dass sie vorne nicht scharf abschneidet, sondern in abgeschliffener Krümmung sich an die Stelle der Tuberositas fortsetzt. Letztere, die offenbar infolge der Weichheit ihrer Epiphysenfuge nachgeben konnte, ist tief an der Tibiakante herabgedrückt[1]). Es articuliren also sowohl Tibia als Femur an abnormer Stelle ihrer überknorpelten Epiphysen, wobei die a priori bestehende Incongruenz der Contactflächen einer deutlichen Abplattung derselben gewichen ist. Die Ursache für

1) Dies ist ohne Vergleich mit einer normalen Kaninchentibia auf Fig. 11 nicht deutlich zu erkennen.

diese Deformirung kann in dem bei unveränderter Flexionsstellung wirkenden intraarticulären Druck gelegen sein; die ausserdem noch bestehende Verkrümmung im Sinne eines Genu valgum ist allein der fehlerhaften Belastung zuzuschreiben. In Fig. 12 sind dieselben Knochen von vorne abgebildet. Am Contour der Epiphysen sieht man deutlich, dass das X-Bein in entsprechenden Deformirungen beider Knochen seine Ursache hat. Sowohl der innere Condylus femoris als auch der äussere Condylus tibiae steht tiefer als normal. An der Epiphysenfuge ist auch am durchsägten Präparat zwischen aussen und innen kein wesentlicher Unterschied zu erkennen.

Fig. 13.



Links von einem Genu valgum stammende Tibia, rechts normale Tibia.

Während sich die Schrägstellung der Gelenkfläche am Femur vorwiegend aus einer Höhen- und Volumszunahme der inneren Epiphysenhälfte ergiebt, besteht an der Tibia eine Verbildung des Schaftes; es ist keine Verbiegung, denn der innere Contour der Diaphyse verläuft normal, dagegen weicht der äussere stark gegen die Fibula ab. Die Contactfläche mit der Epiphyse ist nach aussen abgeschrägt, hier also ruht die Epiphyse im Gegensatz zum Femur auf einer im Sinne des Genu valgum geneigten Fläche.

Ganz eigenthümlich sind die Structurverhältnisse, welche ich hier vorfand: Zunächst ist die Epiphysenfuge sowohl am Femur wie insbesondere an der Tibia verdickt und zwar gleichmässig, auf der Seite der Belastung gleichstark wie auf der entgegengesetzten.

In Fig. 13 ist die Tibia eines Genu valgum durch einen leicht gekrümmten Frontalschnitt aufgesägt wiedergegeben; zum Vergleich ist daneben die Tibia eines Controlthieres an gleicher Stelle eröffnet abgebildet. Die 3 mm dicke Epiphysenfuge der deformirten Tibia besteht darin, dass die als compacte Schicht deutlich erkennbare normale Verknöcherungszone in eine breite sehr engmaschig-spongiöse, in die Markhöhle der Diaphyse hineinragende Platte sich fortsetzt. Auf der danebenstehenden Figur sieht man die normalen Spongiosabälkchen des Diaphysenendes beim Controlthier. Weiters erkennt man an dem Bilde des pathologisch veränderten Knochens eine wesentliche Dickenzunahme der äusseren (also der Seite des vermehrten Druckes entsprechenden) Corticalis; ihr Durchmesser ist doppelt so gross als jener der Tibiainnenseite.

Diese Befunde sprechen meines Erachtens für die Maass'sche Theorie, welche eingangs bereits erwähnt wurde und insbesondere im Gegensatz steht zur Wolff'schen Lehre von der Transformation. Maass verwirft die Annahme der Wachsthumssteigerung bezw. -Hemmung als locale Folgen abnormen Druckes. Nach ihm geht die Knochenbildung am gesunden wie auch am in Deformirung begriffenen Knochen auf der Seite der Druckentlastung wie auf der Seite des vermehrten Druckes allenthalben in physiologischen Mengen vor sich. „Es verdichtet sich die Spongiosa am Diaphysenende eines wachsenden Röhrenknochens auf Kosten der Weite ihrer markerfüllten Maschenräume zu einem compacten Gefüge, sobald während der Bildungsvorgänge die räumliche Ausdehnung des wachsenden Knochens infolge mechanischer Widerstände gehemmt ist. Nicht mehr verdichtungsfähige Compacta wuchert in die Breite."

Wir wissen, dass am Unterschenkel das Längenwachsthum ganz überwiegend in der Knieepiphyse vor sich geht. Dies beobachten wir u. a. auch an den Veränderungen, welche rhachitisch verkrümmte Tibien nach Abheilung des Erweichungsprocesses durchmachen. An Erwachsenen finden wir z. B. die Spuren durchgemachter Rhachitis meist nur in der Gegend der Malleolen. Es wäre demnach die in Fig. 13 ersichtliche abnorm breite und dichte Verknöcherungszone als die Folge einer durch abnorme Druckverhältnisse gestörten, aber nicht verhinderten Apposition des in physiologischen Mengen producirten Knochengewebes anzusehen. Nachdem am Oberschenkel desselben Thieres ähnliche Veränderungen



nicht bestehen, ist anzunehmen, dass die Wachsthumshemmung, wenn die Bilder nach Maass richtig gedeutet sind, vorwiegend auf die Tibiaepiphyse beschränkt blieb. Danach müsste die Tibia verkürzt sein, was auch thatsächlich der Fall ist. Das Verhältniss der Längen der normalen Kaninchentibien zu den dazugehörigen Femurknochen ist beiläufig wie 105 : 98. Dagegen verhält sich die Länge der Tibia von Fig. 13 zu jener des dazugehörigen Femur wie 71 : 72, dieselbe ist also wesentlich kürzer.

Wodurch kam es zu dieser Wachsthumsstörung? Die Verdickung der lateralen Schaftcorticalis wie auch die Neigung der Epiphysenfuge und Ausladung des Schaftes nach der Seite der Fibula, erklären sich ungezwungen aus der im Sinne des Genu valgum wirkenden dauernden Inanspruchnahme. Jene engmaschige Spongiosa am Diaphysenende des Schaftes ist aussen kaum breiter als innen, dagegen nimmt ihre Dicke nach hinten zu, nach vorne ab. Sie steht, wie erwähnt, vermuthlich mit dem gehemmten Längenwachsthum des Knochens im directen Zusammenhang, welch letzteres auf Fixation und Belastung in forcirter Ueberstreckung zurückgeführt werden muss.

An der oberen Extremität meiner Versuchsthiere haben sich verschiedene theils recht complicirte Deformitäten entwickelt.

Ich will hier nicht auf alle Beobachtungen eingehen, sondern mich vielmehr auf die Beschreibung jener im Vordergrund stehenden Verkrümmungen beschränken, welche zwar in verschieden hohem Maasse, doch bei allen Thieren deutlich ausgeprägt waren.

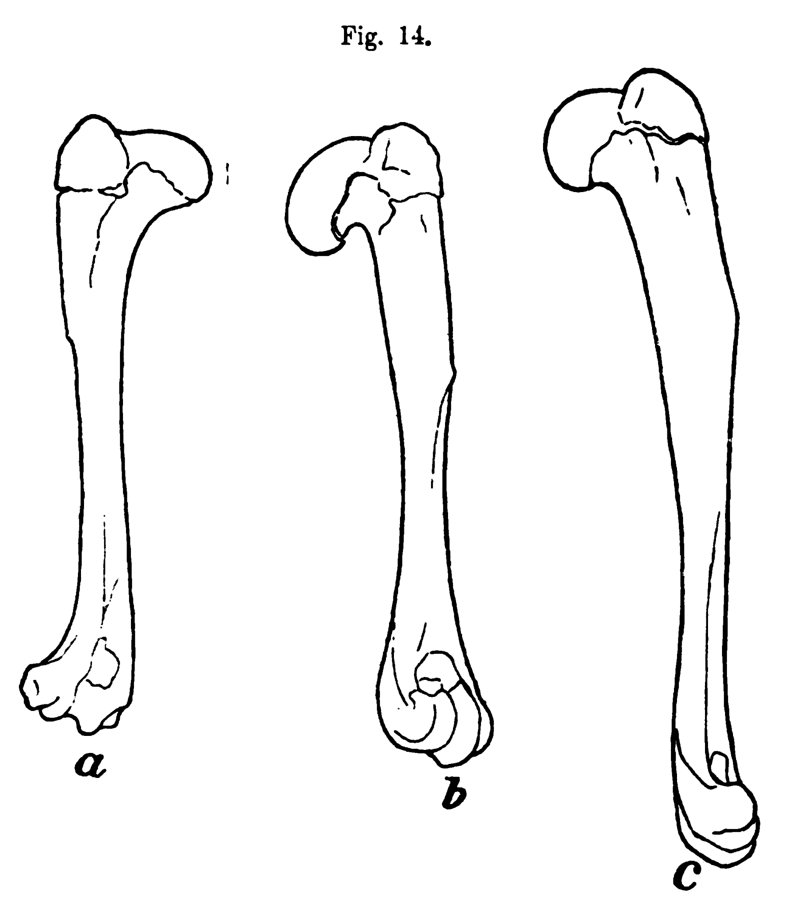
Vergleicht man die Röntgenpausen c und b der Fig. 14 miteinander, so fällt zunächst die bereits erwähnte Längendifferenz der Diaphysen auf. Weiter trägt die obere Epiphyse des deformirten Knochens eine vergrösserte, nach abwärts gebogene Gelenkfläche. Zwischen Humeruskopf und -Schaft hat sich ein deutlicher Hals gebildet, dem die in Varusstellung befindliche Epiphyse pilzartig aufsitzt. Auch am linken Humerus sitzt die verbreiterte Epiphyse auf einem deutlichen Collum humeri; doch fehlt hier die starke Krümmung und Einwärtsrollung der Gelenkfläche.

Vergleicht man die Stellung der unteren zur oberen Epiphyse, so sieht man am Humerus des gesunden Thieres (Fig. 14, c), dass beide sich annähernd im Profil präsentiren. Genau die gleiche Profilansicht des Humeruskopfes wurde bei der Aufnahme der Figur a und b genommen. Ein Vergleich der drei unteren Epiphysen



mit einander lässt auf den ersten Blick erkennen, dass in beiden vom Versuchsthier stammenden Oberarmknochen die Epiphysen im Sinne einer Dislocatio ad peripheriam gedreht sind. Es hat eine Torsion stattgefunden, links nach einwärts um ca. 30 Grad, rechts nach aussen um ca. 50 Grad. Diese Torsion hat sich, wie aus dem Verlauf der Leisten und Rinnen deutlich zu erkennen ist, vorwiegend im Schaft, weniger in der Epiphysenfuge entwickelt.

Fig. 14.



a linker, *b* rechter Oberarmknochen, *c* rechter Oberarmknochen eines Controlthieres.

Eine einwandfreie Erklärung für den Entstehungsmechanismus der Deformirung der oberen Humerusepiphyse bin ich nicht imstande zu geben. Ist doch der rechte Oberarmknochen in dauernder Abductionsstellung fixirt gewesen und trägt die Merkmale der Coxa vara! Auch für die Torsion des Schaftes fällt es mir schwer, die Entstehungsursache anzugeben. Dies ist schon deshalb nicht leicht,

weil die Kaninchen die Stellung der oberen Extremitäten im Laufe der Monate veränderten. Anfangs war allein der rechte Vorderlauf abducirt, eine Verkrümmung oder pathologische Stellung war auch dann noch nicht zu erkennen, als später die linke vordere Extremität zur Unterstützung der rechten vor die Brust gestellt wurde. Einige Wochen später fiel es mir auf, dass die Thiere nicht mehr mit den Phalangen, sondern mit dem ganzen rechten Oberarm aufruhten. Im weiteren Verlaufe änderte sich die Stellung derart, dass die Kaninchen nicht mehr am Olecranon, sondern am Epicondylus medialis sich aufstützten, so dass infolge des mehr minder physiologischen Cubitus valgus die Pfote vom Boden abstand; erst im letzten Stadium, wo die Pfote der Flanke stark genähert wurde, ruhte die Extremität wieder am ganzen Unterarme auf. Diese Veränderungen in der Haltung der rechten oberen Extremität waren am lebenden Thier trotz genauer Beobachtung nicht auf grob mechanische Ursachen zurückzuführen. Ich halte es, wie bereits oben erwähnt, für wahrscheinlich, dass die Ermüdung bestimmter Muskelgruppen oder die Schmerzhaftigkeit extremer Gelenkstellungen die Thiere veranlasste, die Stellung des Gliedes, solange dies noch möglich war, zu ändern. Da nun mit der wechselnden Position auch stets die Art und Richtung der Belastung eine andere wurde, ist die Genese der Deformität gewiss nicht einfach.

Zur Erklärung der Torsion muss man annehmen, dass zuerst die Kopfepiphyse in der Richtung der Torsion am Ende ihrer Rotationsfähigkeit angelangt ist; diese Stellung ist am Humeruskopf des Kaninchens, zumal bei forcirter Abduction sehr bald erreicht. Es dreht das Thier, um die ermüdeten Streckmuskeln für den Unterarm auszuschalten, die ganze obere Extremität durch Innenrotation in der Schulter auf die Radiusseite des Vorderarmes. Jetzt ist das Ellbogengelenk in der Richtung seiner Charnirachse belastet und bleibt ohne Muskelspannung gestreckt. Damit sind beide Gelenke des Humerus arretirt, die Vorbedingung zur Entstehung der Torsion ist gegeben. Ueber den Mechanismus der torquirenden Gewalt — die wohl in der Belastung zu suchen ist — ist es nicht leicht eine befriedigende Erklärung zu geben. Insbesondere für die Drehung des linken Oberarmknochens, dessen Gelenktheile wohl ebenfalls fixirt, nicht aber wie rechts[1]) vollkommen arretirt waren, ist keine deutliche Veranlassung zu finden. Die Deformation der Kopfepiphyse, sowie die hochgradige Torsion beider Humerusdiaphysen sind jedenfalls, wenn auch die directe Ursache dieser Verkrümmungen nicht klar zu erkennen ist, auf die dauernde Belastung und Function in extremer Stellung zurückzuführen.

1) Bei starker Abduction stemmt sich beim Kaninchen der Processus coracoideus in den Sulcus intertubercularis, hemmt damit eine weitere Abduction, aber auch die Rotation.



Im Bereiche des oberen Schaftendes zieht, wie auf Durchschnitten dieses Knochens zu sehen ist, eine Reihe starker Spongiosabalken schräg durch den Markraum (Fig. 15). Sie haben durchweg die Richtung von innen nach aussen und fehlen am normalen Humerusknochen. Dieselben verlaufen in der Richtung der abnormen Belastung und kommt ihnen thatsächlich eine stützende Wirkung zu. Wir finden Aehnliches an der Krümmungsstelle rhachitisch deformirter Röhrenknochen oder in breit geformten plumpen Diaphysenstücken, besonders dort, wo die Corticalis relativ dünn ist (v. Recklinghausen). Die Balken sind stets senkrecht zur Knochenachse gestellt. Im allgemeinen findet man sie am

Fig. 15.



häufigsten bei Knochen von geringem Gewicht und lockerem Gefüge, wie dies insbesondere bei der Osteomalacie der Fall ist.

Die Veränderung des rechten Schulterblattes besteht vorwiegend in Druckspuren infolge übermässiger Abduction.

Das Ellbogengelenk ist im wesentlichen normal configurirt; an der Streckseite über der Fossa olecrani besteht eine mit einer Nearthrose vergleichbare, von einem aufgeworfenen Knochenwulst umgebene breite Grube, in welcher das durch dauernde Ueberstreckung des Unterarmes breit gedrückte Olecranon gelegen ist.

Zusammenfassung.

Entfernt man einem 3 Wochen alten Kaninchen durch Exarticulation in der Hüfte eine hintere Extremität, so resultirt daraus eine bleibende, ja zunehmende Störung der Mobilität des Thieres, womit eine ebenfalls zu-



nehmende Gestaltsveränderung des Skelettes Hand in Hand geht.

Durch die dauernde Seitenlage des Hinterleibes bildet sich zunächst eine bewegliche, später durch Dehnung und Schrumpfung der Weichtheile fixirte Kyphoskoliose und Rotation des Lumbodorsalsegmentes.

Die bleibenden Deformirungen in den Segmenten der Wirbelsäule lassen sich vorwiegend in den Bandscheiben und den Epiphysenfugen der Körperepiphysen nachweisen. Keilförmige oder durch Torsion deformirte Wirbelkörper finden sich trotz der Fixation der Wirbelsäule nicht vor.

Durch die functionelle Inanspruchnahme und Belastung in abnormer Richtung bildet sich an der erhaltenen hinteren Extremität ein Genu valgum; die daneben bestehende fixirte Ueberstreckung im Kniegelenk ist ebenfalls auf mechanische Ursachen zurückzuführen.

Die entsprechenden Epiphysenfugen sind insbesondere an der Tibia mächtig verdickt, zeigen aber in bezug auf Dichte und Masse des Gefüges keinen erkennbaren Unterschied an der Seite der vermehrten Druckspannung gegenüber jener der Druckentlastung.

Die zwecks Aufrechterhaltung des Vorderleibes dauernd eingehaltene Abduction (bezw. Adduction) beider vorderen Extremitäten fixirt sich ebenso wie die Deviationen der anderen Gliedabschnitte im Laufe der Monate. Auch hier treten, wie an der hinteren Extremität, mit der Zeit Deformitäten auf, die mit der Belastung bei dauernd gleicher Haltung der Glieder in directem Zusammenhang stehen.

Die deutlichsten diesbezüglichen Veränderungen sind am Humerus zu sehen und bestehen in einer Verbildung der Kopfepiphyse und Torsion des Schaftes.

Im Allgemeinen bleiben die Thiere in der Entwicklung, insbesondere im Wachsthum zurück. Die anfangs noch mögliche Locomotion wird mit der Zunahme der Deformitäten immer schwieriger, nach Ablauf von sechs Monaten können sich die Thiere in der Regel nicht mehr vom Platz bewegen.



Je älter die zu dem Versuch benutzten Kaninchen sind, desto weniger deutlich entwickeln sich die beschriebenen Veränderungen.

Diese experimentell erzeugten Deformitäten sind nach der gebräuchlichen Nomenclatur als rein statische (Skoliose) bezw. statisch-habituelle (Extremitäten) zu bezeichnen im Gegensatz zu jenen von Wullstein erzeugten, welche wohl zu den vestimentären zu rechnen sind. Was meine Befunde an den vorderen Extremitäten betrifft, so finde ich dafür kein Analogon in der Pathologie des Menschen; diese Verbildungen sind auf abnorme Function und dauernde Belastung in extremer Stellung zurückzuführen, Verhältnisse, wie sie an der menschlichen oberen Extremität nicht leicht vorkommen.

Eine gewisse Uebereinstimmung zwischen den an meinen Versuchsthieren beobachteten Skelettveränderungen und den statischen und statisch-habituellen Belastungsdeformitäten des menschlichen Skelettes bildet der Umstand, dass hier wie dort — auch bei den sog. Berufsdeformitäten — die gleichzeitige Mitwirkung constitutioneller oder sonstiger allgemeiner Ursachen beobachtet bezw. angenommen wird. Dies ist ein Factor, der für die Erklärung der pathologischen Knochenform und der dabei zu beobachtenden Structurveränderungen allerdings nicht in Betracht kommt (diese sind allein auf mechanische Gesetze bezw. auf eine locale Reaction zurückzuführen). Seine principielle Bedeutung ist vielmehr die, dass er das Entstehen der Deformitäten unterstützt, ja nach der Meinung vieler erst ermöglicht. Es gilt geradezu als Lehrsatz, dass allein eine Erhöhung der statischen Inanspruchnahme auch im weitesten Sinne noch keine Belastungsdeformität erzeugt, sondern dass hierzu eben noch eine Verminderung der statischen Leistungsfähigkeit gehört, die in den verschiedensten localen oder allgemeinen Erkrankungen oder Schwächezuständen des Skelettes, der Bänder oder Muskeln zu suchen ist. Es ist wohl in erster Linie die Beobachtung, dass gerade bei hochgradigen und multiplen Belastungsdeformitäten constitutionelle Allgemeinerkrankungen meist nachweisbar sind, welche den Satz im Allgemeinen gerechtfertigt erscheinen lässt, dass am gesunden Skelett eine Deformirung allein in Folge abnorm gerichteter oder gesteigerter temporärer Belastung nicht zu Stande kommt. Obzwar in der Mehrzahl der Fälle soge-



nannter statischer Belastungsdeformitäten (Coxa vara, Genu valgum, Pes valgus) eine begleitende allgemeine Erkrankung der Knochen und Gelenke nicht nachweisbar ist, wird die ganz allgemeine Annahme des Bestehens einer solchen insbesondere damit begründet, dass eine noch viel grössere Zahl von Individuen, die unter gleichen Umständen denselben Schädlichkeiten ausgesetzt sind, keine Deformitäten erleiden.

v. Volkmann war einer der Ersten, welcher darauf hinwies, dass für die Erklärung der Entstehung einer Belastungsdeformität die Voraussetzung des Vorhandenseins gewisser prädisponirender Momente unerlässlich sei. König nahm an, dass es sich um eine abnorme Weichheit des Knochen handle, ohne dass er dieselbe oder deren Ursache näher bezeichnen konnte. Die von Mikulicz für die Entstehung der Genu valgum auf Grund mikroskopischer Befunde basirte Annahme, es handle sich bei dieser Deformität um eine als Spätrhachitis zu bezeichnende atypische Knorpelwucherung an der Diaphysengrenze, gab zu weiteren Forschungen in dieser Richtung Veranlassung. Und wenn es auch nicht einwandfrei gelang, die Befunde von Mikulicz bei anderen Belastungsdeformitäten bestätigt zu finden, so wurde seine Annahme späterhin doch vielfach auf die meisten übrigen statisch-habituellen Verkrümmungen, zumal die Schulskoliose übertragen. Im Uebrigen wird gerne eine gestörte Regenerationsfähigkeit und verminderte Energie der Gewebe als für die Entstehung der Deformität nothwendiger Factor supponirt. Ungewöhnliche Schwächezustände der Knochen, Bänder und Muskeln sind aber meist alles, was wir trotz genauer Untersuchungen und Erhebungen an unseren Patienten finden können, und müssen uns damit zufrieden geben, hierin das veranlassende Moment zur deformirenden Wirkung abnormer Belastung zu sehen.

„Und wenn es auch mitunter kräftige und blühend aussehende Kinder giebt, bei denen sich Deformitäten entwickeln, so sind es doch ungleich viel häufiger zarte oder geradezu schwächliche, anämische, an Verdauungsstörungen leidende, scrophulöse und namentlich auch sehr rasch wachsende Personen, die der Deformirung ihres Skelettes anheimfallen. Dazu kommen noch als prädisponirende Momente eine den Organismus schwächende Erziehung und Lebensweise, die nachtheiligen Einflüsse, welche das Uebermaass geistigen Kulturlebens auf den jugendlichen Organismus

ausübt, neben (einer gewissen) angeborenen Disposition, um die grosse Zahl von Deformitäten zu erklären" — schreibt Hoffa, welcher die habituellen Deformitäten im Gegensatz zu anderen Autoren geradzu als Belastungsdeformitäten bei gesunden Geweben bezeichnet und, wie bekannt, diese Verkrümmungen in überzeugender Weise auf Ermüdungshaltungen des Rumpfes und der Extremitäten zurückführt.

Wenn ich nun wieder zurückgreife auf meine Versuche, so habe ich bereits erwähnt, dass das Zurückbleiben der Thiere im Wachsthum als Ernährungsstörung aufgefasst werden muss. Für das Bestehen irgend eines knochenerweichenden Processes, insbesondere der Rhachitis, habe ich aber keinen Anhaltspunkt; diese Krankheit ist unter den Thieren einwandfrei nur bei Schweinen beobachtet.

Aber ist denn der Gedanke absolut unzulässig, dass einmal bei Thier oder Mensch auch an ganz gesunden Knochen und Gelenken, ohne das gleichzeitige Bestehen irgend eines der erwähnten prädisponirenden Momente, eine Deformität auftritt, einzig und allein, weil die deformirende Kraft zu gross war, bezw. zu häufig einwirkte? Ich glaube, es lässt sich die logische Berechtigung der rein theoretischen Ueberlegung, dass das Missverhältnis zwischen Schädlichkeit und Widerstandskraft einmal allein in dieser Richtung gesteigert zu sein brauchte, nicht von der Hand weisen. Ich bin überzeugt, dass bei meinen Versuchsthieren das Zurückbleiben in der Entwicklung eine für die Entstehung der Verkrümmung nebensächliche Erscheinung ist, dass das Genu valgum wie auch die Deformitäten der vorderen Extremitäten vielleicht in geringerem Maasse, aber ebenso sicher zur Ausbildung gekommen wären, wenn die Kaninchen im Wachsthum mit den Controlthieren die gleichen Fortschritte gemacht hätten. Gerade so wie am Versuchsthier, dürfte sich auch das gesunde menschliche Skelett deformiren, wenn nur Dauer und Intensität der abnormen Belastung gross genug sind.

Es spielt ja gewiss das Alter eine sehr grosse Rolle. In der frühesten Jugend ist die Plasticität des Knochens, die Dehnbarkeit der Bänder und Kapseln eine erhöhte. Wir sehen dies auch am Menschen. wie gewisse absichtlich erzeugte Deformitäten und abnorme Körperhaltungen nur dann entstehen können, wenn sie im



ersten Decennium durch active und passive Modellirung und Dehnung angestrebt werden (Schlangenmensch, Chinesenfuss etc.), während sie bei älteren Individuen trotz intensivster Gymnastik nicht erreicht werden.

Ausser dem jugendlichen Alter ist es die fast continuirliche Inanspruchnahme der Knochen und Gelenke in derselben fehlerhaften Stellung, welche es beim Versuchsthiere leicht gelingen lässt, eine Deformität zu erzeugen; und auch in der Pathogenese der Berufsdeformitäten finden wir in der Dauer der abnormen Belastung ein sehr wesentliches Moment. Bekannt ist die von Schulthess zuerst beobachtete Thatsache, dass die Gondolieri in Venedig häufig eine linksconvexe Dorsalskoliose haben, welche klar und deutlich aus der Berufsthätigkeit zu erklären ist. Das Tragen von Lasten regelmässig auf derselben Schulter führt vielfach zur anfangs vorübergehenden, später fixirten asymmetrischen Haltungsanomalie der Wirbelsäule (Steinträger). Das Genu valgum als Berufsdeformität wurde zuerst in England, wo die Gewerbehygiene noch weit hinter den Fortschritten der Industrie zurückgeblieben war, an Kindern beobachtet (factory leg), die wegen der geringen Lohnansprüche vielfach in Fabriken, auch wegen ihres kleinen Körpers in Bergwerken verwendet wurden. Während sich bei der Arbeit in niedrigen Stollen und Gängen hochgradige fixirte Kyphosen entwickelten, wurde das Genu valgum zuerst am Spinnrad der englischen Webereien beobachtet, an dem die 6—8jährigen Kinder beschäftigt waren; so oft der Faden riss, und dies geschah angeblich hunderte Male im Tag, musste das Kind sein Spinnrad rasch aufhalten, indem es das etwas abducirte und gebeugte linke Knie mit der Innenseite gegen das Rad anstemmte. Die häufige Wiederholung dieser gewiss mit einiger Kraft ausgeführten Bewegung veranlasste die Entstehung eines linksseitigen X-Beines.

In ähnlicher Weise entstehen bei Töpfern Skoliosen, bei Nagelschmieden Schulterhochstand u. s. w. Bekannt sind das Bäckerbein, das Bauernbein, die Schusterbrust u. s. w. Es gäbe genug Beispiele von Berufsdeformitäten, welche in eklatanter Weise illustriren, dass durch abnorme Belastung des Körpers von aussen meist in asymmetrischer Art Verkrümmungen und fixirte Haltungsanomalien verschiedenster Art hervorgerufen werden können. Erwähnt sei nur noch, was Ramazzini über jene Gewerbetreibenden schreibt, die durch ihre Beschäfigung zu einer meist gebückten Haltung ge-



zwungen sind: „Es ist ein drolliger Anblick, wenn in Italien bei manchen Festlichkeiten die Schuster- und Schneiderzünfte in schönster Ordnung und in Prozession zwei zu zwei dahermarschiren, vielleicht einen neuen Meister zu begleiten u. dergl. Gewöhnlich ist es eine Gesellschaft von Buckligen, Krummen, Lahmen und Wackligen, als ob man sie zum Scherz zusammengesucht hätte, um Lachen zu erregen."

Allen diesen Deformitäten ist, seien sie nun bei gleichzeitigem Bestehen von Rhachitis, Osteomalacie oder anderen constitutionellen Erkrankungen, seien sie allein unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen an einem weniger widerstandsfähigen Körper entstanden, allen ist deutlich und unverkennbar der schädliche Einfluss einseitig gerichteter oder gesteigerter Belastung aufgeprägt und so berechtigt die Bezeichnung Belastungsdeformität im allgemeinen ist, so ist sie es insbesondere für die Berufsdeformitäten. Der Vorschlag M. Böhm's, den Ausdruck Belastungsdeformität fallen zu lassen, ja gleichsam wie etwas Morsches niederzureissen, ist nun meines Erachtens ganz und gar nicht gerechtfertigt. Der Autor stellt sich die Frage: „Wie verhält sich ein gesunder wachsender Knochen unter temporärer Einwirkung abnormer Druckverhältnisse?" Und beantwortet sie an der Hand von 4 klinischen und 2 experimentellen Beiträgen wie folgt: „Die temporäre (d. h. täglich etwa 8 Stunden anhaltende) Einwirkung abnormer Druckverhältnisse erzeugt in der Regel keine Formveränderung des gesunden wachsenden Knochens."[1])

Und nun seine Nutzanwendung: „Wir stellen uns die Entstehung der Belastungsdeformitäten in der Weise vor, dass ein junger, wachsender, gesunder Knochen unter der temporären Einwirkung abnormer Druckverhältnisse seine Form ändert. So denken wir uns im besonderen die Deformitäten der unteren Extremitäten entstanden."[2]) . . . . „Sie sind zweifelsohne fixirte, auf veritabler Knochenformveränderung beruhende Deformitäten. Können sie somit in der Weise entstanden sein, wie es uns noch fast alle Lehrbücher schildern, d. h. durch temporäre Einwirkung abnormen

1) „Es bedarf noch weiterer Prüfung, ob die anhaltendere (etwa 12 bis 16 Stunden lange) Einwirkung abnormer Druckwirkung den jungen Knochen umformt." (Anmerkung Böhm's.)

2) Dazu ist wohl zu bemerken, dass zur Entstehung dieser Deformitäten die Mitwirkung constitutioneller oder sonstiger allgemeiner Ursachen angenommen wird.



Druckes? Diese Frage müssen wir auf Grund der angeführten klinischen Beobachtungen und Thierexperimente mit einem strikten Nein beantworten. Die genannten Deformitäten können ebenso wenig wie die Skoliose bei gesunden Knochen auf rein mechanischem Wege entstanden sein. Ergo passt auf sie der Name Belastungsdeformitäten ganz und gar nicht."

In der Formulirung des aus seinem Material gewonnenen Satzes ist Böhm noch vorsichtig. Er schreibt: „Die temporäre Einwirkung abnormer Druckverhältnisse erzeugt in der Regel keine Formveränderungen des gesunden wachsenden Knochens" und betont ausdrücklich, dass es noch weiterer Prüfungen bedürfe, ob eine anhaltendere Einwirkung abnormen Druckes nicht doch zur Deformirung führe; auch der Ausdruck „in der Regel" spricht dafür, dass der Autor auf Grund seiner 6 Beispiele sich nicht für berechtigt fühlt, zu generalisiren. Um so merkwürdiger muthet es an, einige Seiten später jenes strikte „Nein" zu lesen, und dass der Name „Belastungsdeformitäten" ganz und gar nicht passe.

Ich glaube nicht, dass Böhm Recht hat. Seine Argumente, welche beweisen sollen, dass temporär einwirkende abnorme Druckverhältnisse keine Formveränderung des gesunden wachsenden Knochens erzeugen können, sind in meinen Augen nicht stichhaltig. Der Werth der klinischen Beispiele, welche seine Behauptung stützen sollten, wurde schon von Vulpius entkräftet; wenden wir uns zu den Thierexperimenten.

Böhm nimmt 3 Monate alte, also nicht mehr ganz junge Hunde und zwingt sie durch eine Bandage zweimal des Tages durch je 4 Stunden in kyphotische bezw. skoliotische Haltung. In der übrigen Zeit sind die Thiere vollkommen frei. Diese Procedur wird $^1/_2$ Jahr lang fortgesetzt. Jedesmal nach Abnahme der Bandage bestand die Verkrümmung „vielleicht eine Weile noch". Am Schluss der Behandlung überzeugte sich Böhm durch das Röntgenbild davon, dass die Wirbelsäule normal geblieben war. Ich glaube die Beobachtung, dass die Thiere nach Abnahme des Verbandes noch eine Weile ihre Zwangshaltung behielten, als Anfang der Bildung einer habituellen Verkrümmung ansehen zu dürfen. Die deformirende Kraft hat in erster Linie die Bänder und Kapseln der Wirbelsäule und die Bandscheiben betroffen; dieselben wurden asymmetrisch gedehnt bezw. gepresst. Hätte Böhm statt 8 Stunden 16 den Apparat liegen lassen, hätte er statt 3 Monate alte Hunde

solche von 4 bis 6 Wochen genommen, hätte er die Versuche von $^1/_2$ auf 1 ganzes Jahr ausgedehnt, so würden wahrscheinlich doch bleibende Veränderungen zu beobachten gewesen sein.

Uebrigens wurden die Hunde nicht secirt, sondern es wurden bloss Röntgenogramme angefertigt, welche in einer so principiellen Frage meines Erachtens keinen einwandfreien Befund geben können. Insbesondere ist mir unklar, wie an dem Röntgenbild des aus der Zwangshaltung in kyphotischer Stellung entnommenen Hundes zu erkennen sein soll, dass die bestehende Kyphose genau der physiologischen Krümmung entspricht und auch nicht um ein geringes vermehrt, also pathologisch ist!

Bezüglich der Thierexperimente Böhm's möchte ich demnach bemerken, dass so einfache, nach keiner Richtung hin fortgesetzte oder erweiterte Versuche in meinen Augen noch keine Berechtigung zu so weitgehenden Schlüssen geben, zumal als ihre Ergebnisse keine überzeugenden Befunde liefern.

Wir müssten auch im Falle, dass Böhm's Beispiele einwandsfrei wären, an dem Ausdruck „Belastungsdeformität" festhalten, schon deshalb, weil wir den deformirenden Einfluss der abnormen Belastungen bei den betreffenden Verkrümmungen als deutliche Ursache meist auf den ersten Blick erkennen, wogegen es uns oft schwer fallen würde, die die Widerstandsfähigkeit des Knochens herabsetzende locale oder allgemeine Erkrankung des Skelettes, nach welcher Böhm die Deformität benannt wissen will, die aber doch wohl meist nur eine Prädisposition abgiebt, beim rechten Namen zu nennen. Ja, es ist gerade bei den statisch-habituellen Verkrümmungen unmöglich, jene primäre Schwäche oder Weichheit des Knochens näher zu bezeichnen.

Wenn Böhm behauptet, dass durch temporäre Einwirkung abnormer Druckverhältnisse am gesunden wachsenden Knochen noch keine Deformität entstünde, so ist es schwer, ihm beweiskräftige Beispiele entgegenzuhalten. Wird doch, wie bereits mehrfach erwähnt, ganz allgemein angenommen, dass zur Entstehung der Deformitäten die Mitwirkung noch anderer Ursachen vorausgesetzt werden müsse. Besteht diese Annahme zu Recht, so haben wir es aber nicht mehr mit gesunden Knochen zu thun.

Es ist immerhin noch fraglich, ob manche der Berufsdeformitäten nicht doch allein in Folge all zu einseitiger und gesteigerter Inanspruchnahme am gesunden Knochen entstehe. Dass ein durch





abnorme Belastung in Deformirung begriffenes Skelett gesund sei, d. h. ihm eine normale dem Alter und der Grösse des ganzen Körpers entsprechende Fähigkeit der Function und Regeneration innewohne, ist in vielen Fällen ebenso schwer zu beweisen, wie zu bestreiten. Wenn auch manches dagegen spricht, muss die Vorstellung doch etwas erzwungen erscheinen, dass jene skoliotischen Gondolieri, dass jene Frauen, die in Folge übermässiger Schnürung eine Thoraxdeformität erleiden, dass all die Schuster, die in Folge fortwährenden Anstemmens der Leiste an die Brust eine Verbiegung des Brustbeines, die spondylitischen Kinder mit hohem Gypsmieder eine solche der Kinnlade, die früher erwähnten italienischen Handwerker eine fixirte Kyphose erleiden, die schwangeren und in kurzer Zeit fett gewordenen Frauen Plattfüsse bekommen, wie die jungen Assistenten der chirurgischen Kliniken u. s. w. — dass all diese an einer dem Verkrümmten unbewussten, für uns nicht nachweisbaren Erweichung der Knochen erkrankt sind.

Diese Beispiele sprechen aber deutlich dafür, dass allein eine Erhöhung der statischen Inanspruchnahme, sei es durch Erhöhung der Belastung oder durch Verlängerung der Zeitdauer der Belastung oder schliesslich durch Combination dieser beiden Momente, eine bleibende Deformität zu erzeugen imstande ist, insbesondere dann, wenn die Belastung in pathologischer, „habituell-differenter" (Schanz) Richtung zur Wirkung kommt. Es wäre ja gewiss traurig um uns bestellt, wenn unser Skelett nicht auch abnorme Belastungen vertrüge. Aber anderseits entspricht es nicht dem Sparprincip der Natur, übermässig weit über die Grenzen des Physiologischen hinauszugehen. Wo sind aber diese Grenzen? Gerade die Dauer und Häufigkeit, die stete Wiederkehr derselben Schädlichkeit sind Kräfte, welchen die Resistenz- und Regenerationsfähigkeit des Organismus nicht lange standhalten kann. Das sehen wir in der speciellen Pathologie sehr häufig.

Am ehestens müssen sich meines Erachtens dort Beispiele für bleibende Verkrümmungen nach temporären abnormen Druckeinwirkungen finden, wo während der Zeit, in welcher die abnormen deformirenden Kräfte ausgeschaltet sind, durch die Eigenschwere des Körpers oder betreffenden Körpertheiles wenigstens ein Theil der erreichten Verkrümmung erhalten wird. Böhme's skoliotischer Hund konnte sich ausser den 8 Stunden, in denen er eingespannt war, beliebig lange, d. h, wenn er wollte 16 Stunden lang, in ent-

gegengesetzter Richtung eingerollt halten. Anders ein Pferd, welches ähnlichen temporären Rückgratsverkrümmungen ausgesetzt ist: Nach Bayer kommt bei jungen Pferden gar nicht selten der Senkrücken (Lordose) dann zur Beobachtung, wenn das Thier gezwungen wird, das Heu aus hochangebrachten Raufen, statt vom Boden aus aufzunehmen. Bekannt ist, dass die Pferde mit langem Rücken durch starke Belastung (Reiten, Lastentragen) ebenso an einer Lordose des stärkstbeanspruchten Wirbelsäulenabschnittes erkranken können, wie alle die Mutterstuten, die sehr oft getragen haben oder jene Pferde, die durch besonders voluminöse Nahrung ihre Eingeweide überlasten. In einem Falle ist es Druck, im anderen Zug, beide Male temporär wirkende abnorme Belastung, welche eine dauernde Deformirung der gesunden Wirbelsäule verursacht; im Verlaufe der Formveränderungen kann es dabei zu Zerreissungen der Zwischenwirbelscheiben, abnormer Articulation der Dornfortsätze und Exostosenbildung kommen. Diese Thatsachen zeigen, dass eine Deformirung des Knochens nach temporärer Einwirkung abnormer Kräfte jedenfalls dort entstehen kann, wo die deformirende Gewalt in derselben Richtung wirkt, welcher der physiologischen Belastung des Knochens entspricht. Und dieses Zusammentreffen ist thatsächlich bei den Deformitäten des menschlichen Skelettes häufig der Fall. (Cox avara, Pes valgus, Kyphose). Und im selben Sinne glaube ich auch, dass Böhm eher eine bleibende Verkrümmung bei seinem Hunde erreicht hätte, wenn er ihn statt in kyphotische in lordotische Haltung gezwungen hätte. Es hätte danach nicht die abnorme Belastung mit vollkommener Entlastung, sondern mit der physiologischen, aber im Uebrigen gleichgerichteten Belastung abgewechselt. Dies ist in meinen Augen von wesentlicher Bedeutung.

Dass permanente abnorme Belastung jeden wachsenden Knochen deformirt, ist klar und durch Wullstein u. a. auch am Thierexperiment bewiesen. Würde man die deformirende Bandage, welche Wullstein seine Hunde Tag und Nacht tragen liess, für einige Stunden des Tages entfernt haben, die bleibende Deformität wäre gewiss auch entstanden. Ich meine damit, dass kein principieller, sondern nur ein gradueller Unterschied zwischen permanenter und temporärer Belastung zu machen ist und bei demselben gesunden Knochen dieselbe Deformität bei dauernder wie bei entsprechend lang und energisch durch-



geführter temporärer Belastung entstehen dürfte. Es unterliegt ja keinem Zweifel, dass das Gros der Belastungsdeformitäten an solchen Knochen zur Ausbildung kommt, welche aus irgend einem Grunde in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit als tragendes und stützendes Gerüst nicht vollwerthig sind; nur dürfen wir daraus nicht ein Gesetz der Deformirungs-Immunität für gesunde Knochen ableiten.

Ich glaube, dass es nicht schwer sein kann, durch weitere Experimente, die Richtigkeit des Satzes Max Böhm's, dass temporäre abnorme Belastung den gesunden Knochen nicht zu deformiren vermöge, zu prüfen.

Es mag vielleicht von Interesse sein, an dieser Stelle einen Blick in das Pflanzenreich zu werfen, wo wir manch' Exempel finden für die Wirkung temporärer abnormer Belastung.

Ich greife ein Beispiel heraus, welches mir noch am geeignetsten erscheint, mit den Verhältnissen am Skelett des Menschen und Versuchsthieres verglichen zu werden: d. i. die Wirkung, welche der vorherrschende Wind an jenen Bäumen (in unseren Alpen meist Fichten) hervorruft, welche auf hohen Bergrücken und Kämmen exponirt stehen. Da weht, insbesondere bei schlechtem Wetter, ein heftiger, oft durch Tage und Wochen anhaltender Westwind. Jene einzelstehenden Bäume und Bäumchen, die durch keinen Wald, keinen Bergrücken oder Felsblock geschützt, schonungslos der Wirkung des Windes ausgesetzt sind, weisen vielfach deutliche Spuren dieser einseitigen Belastung auf.

Der Stamm des Baumes ist und bleibt aufrecht, asymmetrisch wird die Beästung und die Structur des Holzes. Auf der Windseite verkürzen sich die Zweige oder kommen gar nicht zur Ausbildung. Die seitlich spriessenden Aeste deformiren sich und ragen mit ihren peripheren Ausläufern nach Osten. Auf der windgeschützten Seite entwickelt sich die Krone des Baumes sowie die unteren Aeste ungestört, ja sogar in gesteigertem Maasse (Compensation), was dem ganzen Baum nicht selten die Gestalt einer Wetterfahne verleiht. Dass hier der Stamm des Baumes so gut wie nie in der Windrichtung deformirt wird, liegt wohl in zweckentsprechenden Anpassungserscheinungen, welche im Innern des Stammholzes zur Entwicklung kommen. Davon weiter unten. Jene senkrecht zur Windrichtung, also nach Nord und Süd abstehenden Zweige, die



nach Osten umgekrümmt werden, bieten uns ein Beispiel von Deformirung eines gesunden Gewebes in Folge temporär einwirkender abnormer Belastung.

Was nun im Stützgewebe des Stammes (man nennt dasselbe das mechanische System) vorgeht und als unmittelbare Reaction auf die einseitige Belastung aufzufassen ist, hat manche Aehnlichkeit mit jenen Erscheinungen, die wir bei deformirten Röhrenknochen zu sehen gewohnt sind und welche von Julius Wolff in bekannter Weise gedeutet wurden.

Was vorerst den Querschnitt des Stammholzes betrifft, so kann derselbe unter der einseitigen Wirkung des Windes seine kreisrunde Gestalt verändern. Diese Beobachtung wurde durch Experimente Knight's erhärtet, welcher junge Apfelbäume durch aufgerichtete Schutzwände derart postirte, dass sie vom Winde nur in einer (und ihrer entgegengesetzten) Richtung hin- und herbewegt werden konnten. Der anfangs runde Querschnitt wurde oval mit entsprechender Ausbiegung der Jahresringe. Die längere Achse des Ovals stand stets in der Windrichtung. Hartig schreibt: „Bei allen Bäumen, welche dem Westwind exponirt sind, tritt Excentricität der Jahresringe ein, und zwar erzeugt der Baum auf der Ostseite breite Ringe, selbst dann, wenn auf dieser Seite fast keine Aeste[1]) sich befinden. Der Druck des Windes übt einen Reiz auf das Plasma der Cambiumschicht aus, welche in zweckentsprechender Weise durch gesteigertes Wachsthum (und durch Dickwandigkeit der Organe) auf diesen Reiz reagirt."

Es ist nothwendig, hier einige erläuternde Bemerkungen über das mechanische System einzuschalten.

Die Vorrichtungen der Pflanze, welche es ihr ermöglichen, jene nothwendige Festigkeit zu bekommen, um die Gestalt zu erhalten und den mannigfachen Schädigungen von aussen wirksam Widerstand zu leisten, sind verschiedener Art. Die eine (speciell bei krautartigen Pflanzen vorherrschende) besteht in einer an sich mechanisch unwirksamen Verdickung der Zellwände, welche erst auf osmotischem Wege bei normalem Saftreichthum des Gewebes durch den damit verbundenen Turgor, dem Organ die nöthige Stütze verleiht (Herabsinken welker Blätter).

Höher entwickelte Pflanzen, vor allem alle Holzgewächse, verfügen über eine in gewisser Beziehung gleiche, aber höher

1) Damit ist eine absichtliche Verstümmelung gemeint.



differencirte Einrichtung zur Festigung der Organe. Es sind z. T. beträchtlich verdickte Zellwände bestimmter Holzschichten, vor allem aber ein eigenes specifisch mechanisches Gewebe (Stereom), welchem ganz allein die Aufgabe zufällt, dem Individuum die zu seiner Erhaltung nöthige Säulenfestigkeit (Stamm), Biegungsfestigkeit (Gipfel, Ast) und Zugfestigkeit (Fruchtstiel, Wurzel) zu verleihen. Dies specifische Stützgewebe ist uns in Form des Bastes bekannt. Die Bastzellen sind es, deren Uebereinstimmung zwischen Bau sowie topographischer Situation einerseits und Function andererseits bei allen Holzgewächsen, wie auch bei vielen anderen Pflanzen deutlich erkennbar ist.

Die Festigkeit der Bastzellen ist sehr gross; sie variirt pro Quadratmillimeter Querschnittsfläche gewöhnlich zwischen 15 und 20 kg, kommt also dem Tragvermögen des Schmiedeeisens gleich. Dabei überragt die Dehnbarkeit (nicht getrockneten) Bastes jene der Metalle um mehr als das Fünfzehnfache.

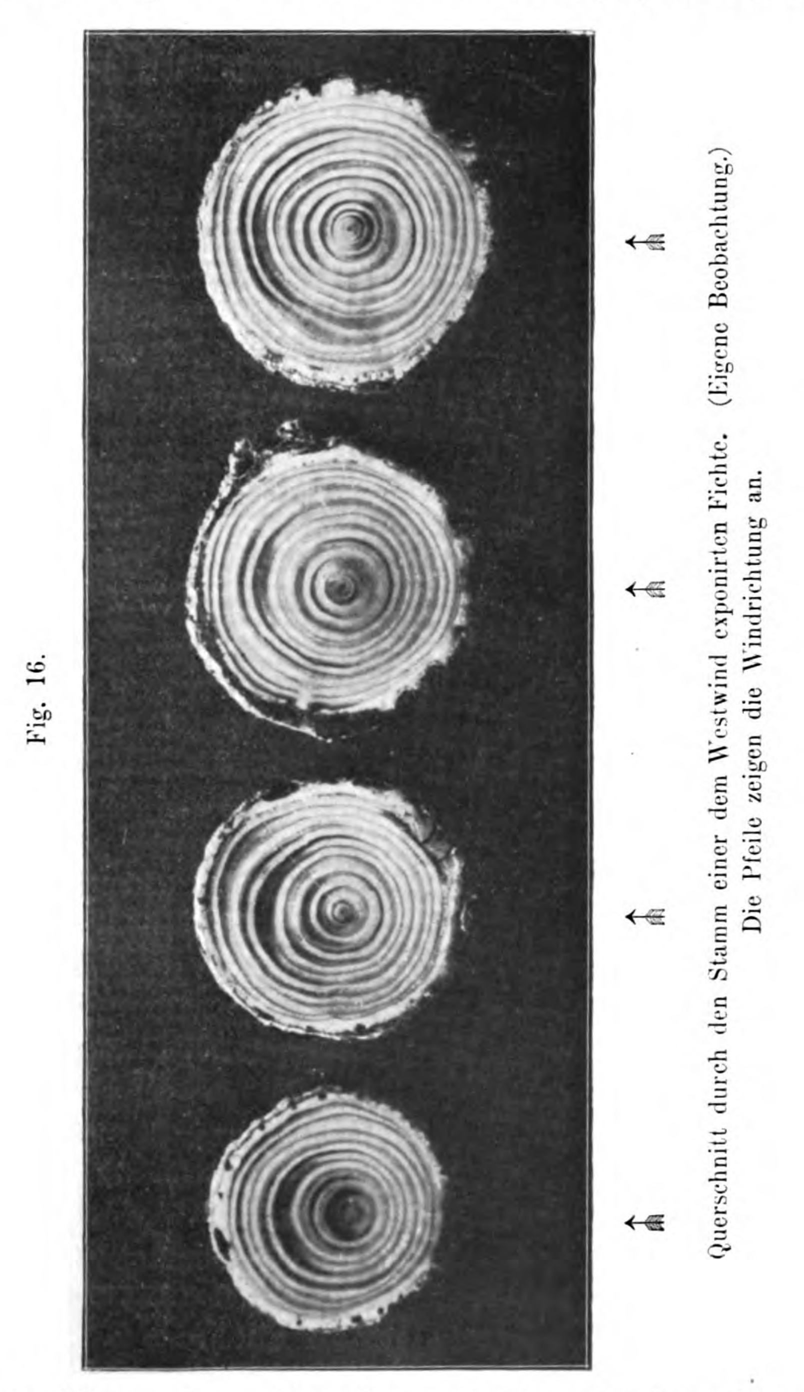
Dieses Bastgewebe ist nach bestimmten Regeln angeordnet und situirt, je nachdem welcher Form der Belastung das betreffende Organ unterliegt.

Die gleichen mechanischen Bauprincipien, welche bei dem Bau einer Brücke, eines Gewölbes oder dergl. zur Anwendung kommen, die gleichen, welche wir in der Architectur des menschlichen Skelettsystems wiederfinden, sie sind es auch, welcher sich die Pflanze bedient, um mit dem geringsten Verbrauch von Material eine möglichst hohe Festigkeit zu erlangen. So findet sich eine zweckentsprechende Anordnung des Stützgewebes an jedem Ast, dessen Oberseite auf Zug, dessen Unterseite auf Druck beansprucht wird. Die auch hier physicalisch vorhandene Interferenzzone (der Markraum) ist in der Regel frei von Festigungsgewebe, oft sogar hohl. Dabei finden sich ganz analog der Anordnung und Vertheilung des technischen Baumateriales, analog der Spongiosabälkchen der Knochen, gerade dort Stützen und Streben, wo die Linien der stärksten Druck- und Zugspannung quer oder schräg durch den Markraum verlaufen. Dieses Stützgewebe erhöht die Festigkeit des Organes, ohne sein Eigengewicht wesentlich zu erhöhen oder den Kreislauf der Säfte zu behindern.

Das Festigungsgewebe hat in hohem Maasse die Eigenschaft, den physiologischen Schwankungen, welchen seine Inanspruchnahme unterliegt, sich anzupassen. Mit dem wechselnden Gewicht der Früchte eines Baumes, steht auch die Zugfestigkeit der Fruchtstiele in ungefähr gleichem Verhältniss, und solche Früchte, welche, wie z. B. der Kürbis, stets den Boden berühren, also keinerlei Zug

auf den Stiel ausüben, bilden, sobald sie künstlich in die Lage gebracht werden, dass sie frei am Stiel hängen, in demselben

Fig. 16.



Querschnitt durch den Stamm einer dem Westwind exponirten Fichte. (Eigene Beobachtung.) Die Pfeile zeigen die Windrichtung an.

reichlich Stützgewebe. Diese Thatsache ist experimentell nachgewiesen und deutet, wie die Ergebnisse anderer Versuche darauf hin, dass die continuirliche mechanische Inanspruchnahme einen

Reiz auf das Gewebe auszuüben imstande ist, der eine Anbildung bezw. Verstärkung des Stereomgewebes zur Folge hat. Da dieselbe dort am ausgeprägtesten zur Entwicklung kommt, wo der Reiz am stärksten ist, macht die Erscheinung den Eindruck der zweckdienlichen Anpassung.

Ob nun die gesteigerte Inanspruchnahme des mechanischen Gewebes sich in physiologischen Grenzen hält oder ob sie den Charakter der pathologischen Belastung annimmt, die angedeuteten Umbildungen scheinen sich bis zu einem gewissen Grade unter beiden Verhältnissen zu vollziehen; desgleichen ist es irrelevant, ob die gesteigerte oder excentrische Belastung permanent (hängender Kürbis) oder temporär einwirkt, wie an jenem am Bergrücken dem Winde exponirten Baum.

Von einem solchen stammt Fig. 16. Das Bild zeigt vier verschiedene Querschnitte durch ein ca. 2 m hohes Fichtenbäumchen, das auf dem grasbewachsenen Gipfel eines 1500 m hohen Berges gewachsen war. Man sieht, dass die dunklen Jahresringe auf der windgeschützten, d. h. im Sinne der Druckspannung beanspruchten Seite, mehr hervortreten. Herr Hofrat v. Wettstein, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, das Holz zu untersuchen, konnte am abgebildeten Objekt folgenden Befund erheben: „Das Holz ist auf der der Windrichtung abgewendeten Seite nicht nur vollkommen normal entwickelt, sondern zeigt auch eine ganz wesentliche Förderung des Zuwachses, indem die Zahl der jährlich gebildeten Tracheiden eine grössere ist und die einzelnen Elemente auch grössere Dimensionen aufweisen. Auf der der Windwirkung zugewendeten Seite ist die Holzbildung eine an und für sich geringere, die Elemente sind kleiner und insbesondere fallen hier zahlreiche Störungen in der Holzbildung auf, welche auf mechanische Einwirkungen zurückzuführen sein dürften. Das Holz scheint auf den beiden Seiten auch qualitativ verschieden zu sein. Es ist auf der der Windwirkung abgewendeten Seite elastisch und von normaler Beschaffenheit, auf der Windseite dagegen auffallend brüchig.“

Ich glaube, es besteht hier eine gewisse Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, die wir an durch Belastung deformirten Röhrenknochen machen können. Julius Wolff hat mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass vermehrter Druck ein Compacterwerden des Knochengewebes bedingt, und eine Druckentlastung stets einen Schwund von Knochensubstanz zur Folge



hat. Es scheint, dass auch für die pathologische Belastung, wie es Wolff für den menschlichen Knochen annimmt, im Pflanzenreich analoge Veränderungen im Sinne einer functionellen Anpassung vor sich gehen. Hier sind aber die Verhältnisse in gewisser Beziehung einfacher: Wir finden die deutlichen Merkmale der zweckmässigen Reaction auf abnorme Druckverhältnisse ohne das Vorhandensein von Deformitäten. Dies erleichtert wesentlich die Beurtheilung der zu beobachtenden Veränderungen im mechanischen System, denn wir können mit Sicherheit ausschliessen, dass die Differenzen in der Dichte und Masse des Stützgewebes hier, wie es vom menschlichen und thierischen Skelett, insbesondere von Maass und Riedinger, angenommen wird, als rein mechanische Folgen von Compression und Distraction anzusehen seien. Fehlt die bleibende Verkrümmung, so müssen die Asymmetrien im Festigungsgewebe, sobald sie eine gewisse Gesetzmässigkeit aufweisen und mit der excentrischen Belastung in Zusammenhang gebracht werden können, als Ausdruck einer vitalen Reaction angesprochen werden. Derselbe Schluss ist auch in der Pathologie des Menschen gerechtfertigt, sobald es einwandfrei gelingt analoge Veränderungen an Knochen zu finden, welche der Wirkung temporärer oder permanenter abnormer Belastung ausgesetzt waren, ohne dadurch deformirt zu sein.

In dieser Richtung meine Vergleiche und Versuche fortsetzend, hoffe ich nach einiger Zeit, mehr bringen zu können.

Literatur.

Arnd, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Skoliose. Der Einfluss des Musc. erect. trunci auf die Wirbelsäule des Kaninchens. Arch. f. orthop. Chir., Mech. u. Unf. Bd. 1.

O. M. Ball, Der Einfluss von Zug auf die Ausbildung von Festigungsgewebe. Jahrbuch f. wiss. Botanik. 1903. Bd. 39.

Bircher, Humerus varus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 96.

M. Böhm, Ueber mechanische Deformitäten. Verhandlg. d. deutsch. Gesellsch. f. orth. Chir. X. Congress 1911.

Haberlandt, Pflanzenphysiologie.

Hartig, Wachsthumsuntersuchungen an Fichten. Forstl. naturwiss. Zeitschr. 1896. H. 2.

L. Hirt, Die äusseren (chirurg.) Krankheiten der Arbeiter. Leipzig 1878.

A. Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. 4. Aufl.

Joachimsthal, Handbuch der orthopädischen Chirurgie. 1905.



Lubarsch und Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie der Menschen und der Thiere. 11. Jahrg. 2. Abt.

Maass, Ueber experimentelle Deformitäten. Deutsche Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 11. — Ueber mechanische Störungen des Knochenwachsthums. Virchow's Archiv. Bd. 163.

Matsuoka, Ueber Gewebsveränderungen der künstlich erzeugten Kyphose der Schwanzwirbelsäule des Kaninchens. Arch. f. Entwicklungsgeschichte der Organismen. H. 2. Bd. 18.

Ottendorf, Ein Beitrag zur Thierskoliose. Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 11.

Peltesohn, Ueber Berufsdeformitäten. Med. Klin. 1911.

v. Recklinghausen, Ueber normale und pathologische Architectur der Knochen. Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 21.

Ribbert, Ueber die Veränderungen der abnorm gekrümmten Schwanzwirbelsäule des Kaninchens. Arch. f. Entwicklungsgesch. d. Organismen. Bd. 6. H. 4.

Riedinger, Anbildung und Schwund oder Erhaltung der Substanz und der Function. Centralbl. f. Chir. 1897. No. 10.

W. Roux, Ueber die Dicke der statischen Elementartheile und die Maschenweite der Substantia spongiosa der Knochen. Deutsche Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 4.

Schanz, Ueber die Aetiologie der statischen Belastungsdeformitäten. Deutsche Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 10. — Die Bildungsgesetze der statischen Belastungsdeformitäten. Ebenda. Bd. 11.

Schmidt, Zur Kenntnis der Skoliose bei Thieren. Deutsche Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 11.

W. Schultess, Beschreibung der skoliotischen Wirbelsäule eines jungen Schweines. Deutsche Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 9.

W. Wiedersheim, Ueber den Einfluss der Belastung auf die Ausbildung von Holz- und Bastkörper bei Trauerbäumen. Jahrb. f. wiss. Bot. 1902. Bd. 38.

Wullstein, Die Skoliose in ihrer Behandlung und Entstehung etc. Deutsche Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 10.



XXIV.

(Aus der chirurg. Abtheilung des städt. Obuchow-Krankenhauses für Frauen zu St. Petersburg. — Vorstand: I. I. Grekow.)

Zur Frage der intraabdominalen Hernien.

Von

Th. M. Pikin.

(Mit 1 Textfigur.)

Die intraabdominalen Hernien bilden schon seit langer Zeit den Gegenstand fleissigen Studiums sowohl in der Anatomie als auch in der Chirurgie. Die Beschreibung des einen der ersten Fälle von intraabdominaler Hernie rührt von Neubauer her und fand schon im Jahre 1786 statt. Seit dem Erscheinen der klassischen Arbeit von Treitz „Herniae retroperitoneales" nahm das Studium der intraabdominalen Hernien einen regelmässigen Entwicklungsgang; es wurden Beschreibungen von neuen Arten dieser Hernien veröffentlicht, und die einzelnen Etappen der Geschichte der Frage sammt neuen embryologischen Thatsachen sind durch die Namen folgender Autoren gekennzeichnet: Toldt, Waldeyer, W. L. Gruber, Jonnesco, Brösike u. a. Wenn auch gegenwärtig die Lehre der intraabdominalen Hernien bei weitem noch nicht abgeschlossen ist, so lassen uns unsere gegenwärtigen Kenntnisse folgende Arten von intraabdominalen Hernien unterscheiden: 1. Hernia foraminis Winslowii; 2. Hernia intersigmoidea; 3. Hernia pericoecalis; 4. Hernia duodenojejunalis; 5. Hernia parajejunalis s. mesenterico-parietalis.

Der Fall, der Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist, betrifft Hernien der Fossa duodenojejunalis, und so werde ich im Nachstehenden mich ausschliesslich mit den Hernien der Fossa duodenojejunalis, d. h. den Hernien der 4. Gruppe und den diesen nahestehenden Hernien der 5. Gruppe befassen.



Die erste Beschreibung der Fossa duodenojejunalis gab Huschke im Jahre 1844. Treitz wies in seiner Arbeit, von der anatomischen Bedeutung der Fossa duodenojejunalis abgesehen, noch auf deren Wichtigkeit für die Bildung von intraabdominalen Hernien hin. Da die Arbeit von Treitz den Ausgangspunkt beim weiteren Studium dieser Frage bildete und die von Treitz eingeführten Termini auch von den anderen Autoren wiederholt werden, so wäre es meines Erachtens angebracht, diejenige Stelle seiner Arbeit hier zu citiren, wo er folgende anschauliche Beschreibung der Fossa duodenojejunalis gibt.

Wenn man an einer Leiche mit normalem Bauchfell, führt Treitz ungefähr aus, das Omentum maius und das Colon transversum nach oben so zurückschlägt, dass die untere Oberfläche sichtbar wird, und wenn man gleichzeitig die ganze Dünndarmmasse nach rechts zurückschlägt, so kann man auf der linken Seite auf der Uebergangsstelle des Duodenum in das Jejunum, d. h. an der sogenannten Flexura duodenojejunalis, eine Bauchfellfalte wahrnehmen, deren Grösse und Form verschieden ist. Am häufigsten hat sie die Form einer halbmondförmigen Bauchfellfalte; der freie, spitze und concave Rand derselben ist nach rechts sowie etwas nach oben gerichtet und umwindet den Darm an der Stelle der oben erwähnten Flexur. Das obere Ende oder das obere Horn dieser halbmondförmigen Falte verliert sich im unteren Mesenterialblatt des Colon transversum, und zwar an der Stelle, wo die obere V. mesenterica unter das Pankreas hinuntergeht, um sich mit dem Stamm der Pfortader zu vereinigen. Das untere breite Horn geht in das Bauchfell über, welches den Endtheil des Duodenums bedeckt, während der convexe Rand der Falte sich unmittelbar in das innere Blatt des Mesenteriums des Colon descendens und transversum fortsetzt. Im oberen Horn verläuft gewöhnlich mehr oder minder entfernt vom freien Rande desselben die V. mesenterica inferior, die bogenförmig nach links und oben concav erscheint. Besonders deutlich tritt dies Horn dann zu Tage, wenn die Vene seinen äusseren Rand passirt. Das untere Horn ist zart und besteht aus 2 Bauchfellfalten; hier sieht man die linke Arterie des Colon, die abwärts vom freien Rande verläuft und die oben erwähnte Vene kreuzt.

Die weiteren Arbeiten von Waldeyer, Toldt, Jonnesco und Brösike haben ergeben, dass die von Treitz gegebene Be-

schreibung des Recessus duodenojejunalis nicht alle zur Beobachtung gelangenden Arten dieser Tasche umfasst, und dass die Fossa duodenojejunalis ein Gebilde mit constanten anatomischen Grenzen nicht darstellt, dass vielmehr die Verschiedenartigkeit der Formen hier das Charakteristische abgiebt. Treitz betrachtet als Conditio sine qua non für das Zustandekommen eines Recessus duodenojejunalis die Passage der V. mesenterica inferior durch seine Falte, wodurch diese letztere die Bezeichnung Gefässfalte bekommen hat. Ausser dieser Hauptfalte, von der die in Rede stehende Tasche ihren Namen Recessus venosus erhalten hat, sind an ihrer Bildung auch andere Bauchfellfalten betheiligt, die infolge von gewissen Processen der embryonalen Entwicklung des Magendarmtractus beim Embryo entstehen. Von dieser oder jener Combination der oben erwähnten Bauchfellfalten mit der grundlegenden Gefässfalte hängt auch die Bildung einer Tasche von gewissem Typus in der Gegend der Plica duodenojejunalis ab. Die Zahl der beobachteten Formen der in Rede stehenden Tasche nahm mit der fortschreitenden Entwicklung der Lehre der Bauchfelltaschen zu. Statt des einen von Treitz zum ersten Mal beschriebenen Recessus duodenojejunalis des Bauchfells unterscheidet Jonnesco drei Arten von Recessus duodenojejunalis, während Brösike in seiner Monographie über intraabdominale Hernien und Bauchfelltaschen nach sorgfältiger Analyse der von den Autoren veröffentlichten Fälle und gestützt auf sein anatomisches Material den Vorschlag macht, in der Gegend der Fossa duodenojejunalis fünf besondere Formen von Recessus zu unterscheiden.

Meine eigenen, an einem relativ geringen anatomischen Material gemachten Beobachtungen haben gleichfalls eine grosse Mannigfaltigkeit der Form des in Rede stehenden Recessus des Peritoneums ergeben. So habe ich von den fünf Recessusformen, die Brösike unterscheidet, mit Ausnahme des seltener vorkommenden Recessus intermesocolicus transversus alle angetroffen. Als numerisch überwiegend erwies sich an meinem Material der sogenannte Recessus venosus.

Ohne auf die complicirte Frage der Entstehung dieser fünf Taschenformen einzugehen, die Brösike, wie gesagt, in der Gegend der Fossa duodenojejunalis zu unterscheiden vorschlägt, halte ich es doch für nothwendig, wenigstens folgende kurze anatomische Beschreibung derselben zu geben.



Der sogenannte Recessus venosus, der für die Entstehung von linksseitigen retroperitonealen Hernien von hauptsächlicher Bedeutung ist, hat als hintere Grenze das Peritoneum parietale, während er von vorn von einer Bauchfellfalte, nämlich von dem sogenannten oberen Treitz'schen Horn begrenzt ist, dessen concaver Rand nach rechts gerichtet ist. Die Eingangsöffnung der Tasche liegt rechts und unten, während das blinde Ende nach links und etwas nach oben verläuft.

Recessus duodenojejunalis posterior. Die Vorderwand wird durch die Flexura duodenojejunalis und durch den oberen Theil der Pars ascendens duodeni gebildet; die hintere Wand ist vom Peritoneum parietale bedeckt. Die rechte und linke Wand sind durch Bauchfellfalten gebildet, von denen die erste nach Brösike als Plica suspensoria, die zweite als Plica duodenojejunalis posterior bezeichnet werden kann.

Recessus duodenojejunalis superior. Derselbe liegt in sagittaler Richtung oberhalb der Flexura jejunalis und verläuft zum Mesenterium des Colon transversum. Seine obere Wand wird auch von diesem Mesenterium gebildet, die untere von der Flexura duodenojejunalis. Links und rechts ist dieser Recessus von einer Bauchfellfalte begrenzt, die sich zwischen dem Mesenterium des Colon transversum und der Flexura duodenojejunalis hinzieht.

Recessus intermesocolicus transversus. Die Eingangsöffnung desselben liegt rechts, das blinde Ende ist nach links gerichtet: die obere oder hintere Wand ist durch das Mesenterium des Colon und durch das Pankreas gebildet, die untere Wand durch den oberen Abschnitt der Pars ascendens duodeni und durch die Flexura duodeni jejunalis. Die vordere Wand wird durch eine frontalgestellte Bauchfellfalte gebildet, welche die untere Oberfläche des Mesenterium des Colon transversum mit der Flexura duodenojejunalis und dem Mesenterium des Jejunum verbindet.

Der Recessus duodenomesocolicus inferior und superior stellt eine Tasche dar, die durch zwei quergespannte Falten zwischen der vorderen Oberfläche der Pars ascendens duodeni und dem Mesenterium des Colon transversum gebildet ist, wobei diese Falten mit ihren concaven Oberflächen einander zugekehrt sind. Die hintere Wand der Tasche bildet das Peritoneum parietale.

Von allen fünf oben beschriebenen Taschen spielt bei der Bildung der linksseitigen Treitz'schen Hernien diejenige die erste



Rolle, die Brösike als Recessus duodenojejunalis s. venosus bezeichnet hat. Die Entwicklung einer solchen Hernie steht mit der Bildung der Plica duodenojejunalis des Bauchfells im Zusammenhang, welche die vordere Wand der Tasche bildet; dass nun die Vena mesenterica inferior in dieser Falte verläuft, ist, worauf die folgende Beobachtung von Abée hinweist, von zweifelloser Bedeutung.

In seinem Falle von Hernie der Fossa duodenojejunalis wurden die Gefässe injicirt, worauf man sehen konnte, wie der vordere Rand der Tasche, in der sich die V. mesenterica befand, in Form eines spitzen Bogens von dem hinteren Peritoneum parietale abging. Verf. hält die Passage der V. mesenterica inferior in der oben erwähnten Falte für einen Umstand, der bei der Bildung der Plica duodenojejunalis des Peritoneums die Hauptrolle spielt.

Der Recessus duodenojejunalis sowie die übrigen vier können nach Brösike zur Bildung von retroperitonealen Hernien Anlass geben, die nur an der linken Seite der Wirbelsäule liegen; die Hernien aber, die sich nach der rechten Seite der Wirbelsäule senken, haben eine besondere Tasche zum Ausgangspunkt, den Brösike als erster unter dem Namen Recessus parajejunalis s. mesenterico-parietalis beschrieben hat. Diese Peritonealtasche entsteht, wenn der Anfangstheil des Jejunum kein freies Mesenterium hat, sondern mit der hinteren Bauchwand unmittelbar verlöthet ist. Wenn man in diesem Falle, schreibt Brösike, den freien Anfangstheil des Jejunum nach oben hebt, so zeigt sich hinter und rechts von demselben eine Vertiefung, die er als Recessus parajejunalis bezeichnet hat, und die rechts und unten durch die concave Linie der Wurzel des Dünndarmmesenteriums, von oben durch den festgelötheten Abschnitt des Jejunum und links durch eine Peritonealfalte abgegrenzt ist. Zur Bildung einer Hernie im Recessus parajejunalis ist es nach Brösike unumgängig nothwendig, dass in der vorderen Wand dieses Recessus die A. mesenterica superior oder die A. ileocolica verlaufe. Brösike citirt in seiner Arbeit 2 eigene Fälle und 5 Fälle anderer Autoren, die er zum Typus der Hernia parajejunalis zählt.

Beide dieser Hernienarten, nämlich die der Fossa duodenojejunalis und die Hernia parajejunalis stimmen in einigen Punkten mit einander überein. Erstens entsteht sowohl die eine wie die andere Hernie in einer Peritonealtasche, die an der Stelle liegt, wo der mit der hinteren Bauchwand noch verlöthete Dünndarm



sein erstes freies Mesenterium bekommt. Zweitens spielen bei der Entwicklung der beiden Hernien die in der vorderen Wand der Bruchöffnung liegenden Gefässe die Hauptrolle, und zwar handelt es sich in dem einen Falle um die V. mesenterica inferior, in dem anderen um die A. ileocolica. Schliesslich beginnen drittens beide Hernien sich kurz nach der Geburt zu entwickeln. Man erklärt den Entstehungsmodus der retroperitonealen Hernien von diesem Typus folgendermaassen: Der Anfangstheil des Dünndarms wird durch die Kraft der denselben passirenden Speisemassen in die Tasche hineingezogen, wo er durch das in der Falte verlaufende Gefäss eingeklemmt wird: angeborene oder acquirirte Nachgiebigkeit des Peritoneums begünstigt das weitere Wachsthum der Hernie.

Die Möglichkeit dieses Eindringens des Darmes in die zuvor entstandene Tasche erläutert des bekannte Experiment von Treitz. Wenn man den vom Mesenterium befreiten Darm auf eine auf dem Tische stehende Schüssel so legt, dass das eine Ende auf den Tisch hinunterfällt, und dann durch das andere Ende, welches sich in der Schüssel befindet, in den Darm Wasser giesst, so kann man sehen, wie die auf dem Tische liegende Darmschlinge nach und nach in die Schüssel hineingezogen wird.

Nun einige Worte über die Grösse und Lage der intraabdominalen Hernien. Die Grösse der Hernien schwankt nach den Autoren in weiten Grenzen, von der Grösse der „bekannten" Haselnuss bis zur Grösse des Kopfes eines erwachsenen Menschen und darüber. Augenscheinlich kann die Grösse der Hernien nicht ohne Einfluss auf die Lage des Dickdarmes bleiben, der, durch die hinter dem Mesenterium befindliche Hernie vorgestülpt, verschiedene Lagen einnimmt. So lag in dem einen Falle von Brösike die Hernie, welche den ganzen Dünndarm enthielt, rechts in der Bauchhöhle, indem sie unmittelbar unterhalb der Leber begann und sich in die rechte Fossa iliaca senkte, das Coecum und das Colon ascendens von sich nach innen verdrängend. Bei linksseitiger Hernie werden die Verhältnisse natürlich andere sein. Ein Beispiel für andere, seltenere Lage des Bruchsackes ist der Fall von Prof. P. Th. Landzert, in dem sich eine grosse, den Dünndarm enthaltende Hernie zwischen den Mesenterialblättern des Colon transversum befand. Sehr eigenartig ist der Fall von Narath, in dem der Bruchsack, der in das Mesenterium des Colon transversum einge-



drungen war, durch die in ihm enthaltenen Darmschlingen perforirt war, letztere dann in die Höhle des kleinen Netzes eingedrungen und von dort durch die kleine Curvatur in die freie Bauchhöhle gelangt waren. Natürlich sind durch diese Beispiele die eventuellen Lagen des Bruchsackes nicht erschöpft, und a priori kann man die Lagearten des Bruchsackes bei der in Rede stehenden Form der Hernia duodenojejunalis und der Hernia parajejunalis überhaupt nicht voraussehen. So liefert der von mir im Nachstehenden zu beschreibende Fall eine neue, noch unbekannte Hernienlage. In diesem Falle lag die Hernie, welche bis auf einen 30 cm langen unteren Abschnitt des Ileum den ganzen Dünndarm enthielt, zwischen den Mesenterialblättern desselben Dünndarmes, indem sie in das Mesenterium in der Gegend der Fossa duodenojejunalis eindrang und weiter nach unten zu dasselbe in seine Blätter spaltete, zwischen denen die Darmschlingen auch lagen.

Nun möchte ich zur Beschreibung meines Falles übergehen:

Am 15. 8. 11 wurde in die chirurgische Abtheilung des Städtischen Obuchowkrankenhauses für Frauen zu St. Petersburg eine 27jährige verheirathete Bäuerin aufgenommen, die über heftige Schmerzen im Abdomen und über häufiges Erbrechen klagte.

Status praesens: Die Patientin ist von regelmässigem Körperbau, mittlerer Statur und mässigem Ernährungszustand. Irgendwelche Erkrankungen aus der Kindheit vermag sie nicht anzugeben. Menses seit dem 16. Lebensjahre, regelmässig, schmerzlos. Schwanger war die Patientin nicht. Sie erkrankte vor einem Jahre, als sie noch auf dem Lande wohnte. Sie hatte im Ganzen 6 Schmerzanfälle. Die Schmerzen begannen meistentheils Abends und dauerten ungefähr 5 Stunden oder noch länger; der eine der Anfälle war so heftig, dass die Patientin bewusstlos wurde. Die Schmerzen waren in der unteren Bauchgegend localisirt, wo die Patientin zu fühlen glaubte, dass „etwas im Bauche herumgehe". Hierbei trat starke Aufblähung des Abdomens ein, und zwar gerade in dieser Gegend. Dann folgte Erbrechen, zunächst mit Speisemassen, dann mit Galle. Nach und nach hörten die Schmerzen auf, und die Auftreibung des Abdomens ging zurück. Um dieselbe Zeit bemerkte die Patientin Spulwürmer, gegen die nach dem zweiten Anfall eine Abtreibungskur verordnet wurde. Der gegenwärtige, der Zahl nach 7. Anfall, begann morgens. Es stellten sich gleichfalls Bauchschmerzen ein, es gesellte sich Auftreibung des Abdomens hinzu, und es begann häufiges Erbrechen.

Von Seiten der Brusthöhle nichts Abnormes. Puls 72, regelmässig, Temp. 37,3. Zunge belegt. Morgens hatte die Patientin Stuhl. Im mittleren Theile des Abdomens befindet sich eine sichtbare, circumscripte, über kindskopfgrosse Auftreibung, die sich bei der Palpation noch als grösser erweist. Die Geschwulst zeigt, wie gesagt, deutliche Conturen und verläuft links vom Hypochondrium nach rechts nach der Fossa iliaca; sie ist wenig beweglich.

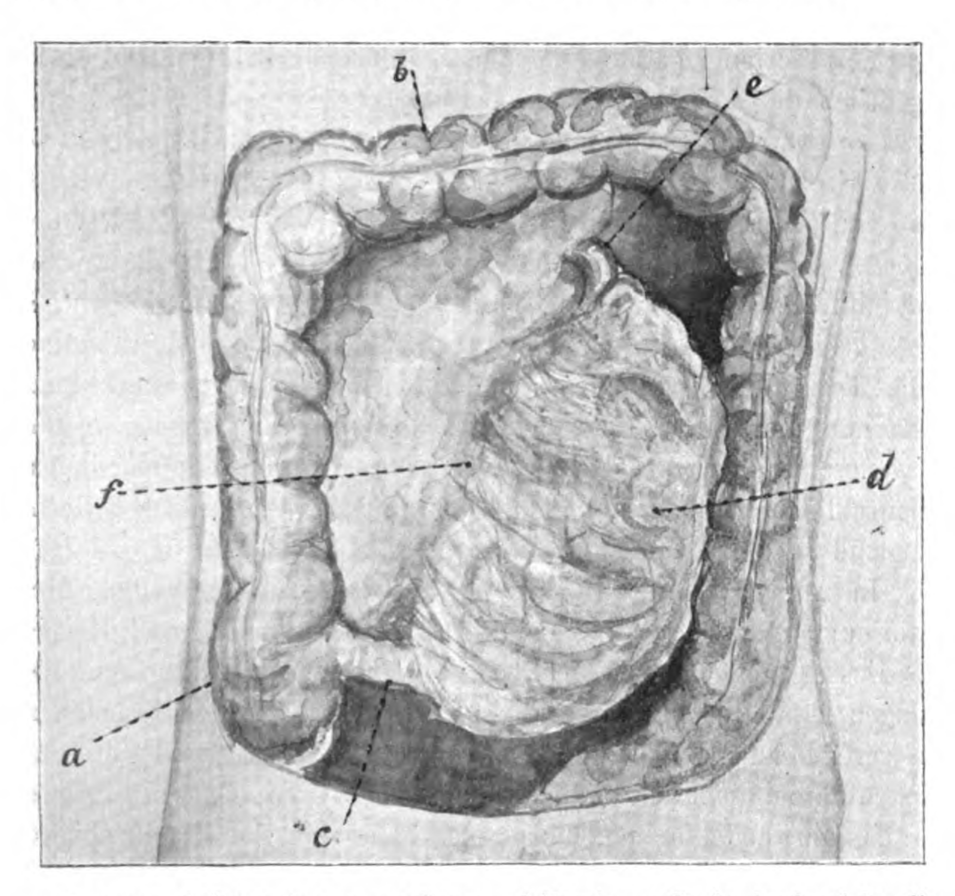


Die Percussion ergiebt oberhalb derselben einen nicht besonders lauten tympanitischen Schall. Im unteren Theile des Abdomens fallen die eingefallenen Bauchwände auf. Die Untersuchung per vaginam ergiebt nichts Besonderes. Wegen der Ileuserscheinungen nahm ich an der Patientin die Operation vor, weil ich an eine intraabdominale Incarceration dachte, ohne jedoch die Möglichkeit einer torquirten Ovarialcyste von der Hand zu weisen.

Die Patientin wurde chloroformirt und mittelst eines vom Nabel bis zur Symphyse in der Mittellinie geführten Schnittes die Bauchhöhle eröffnet. In der Wunde zeigte sich eine ovale, weissliche Geschwulst, die durch ihre Consistenz an eine Cyste erinnerte. Der Versuch, die Geschwulst durch den Schnitt nach aussen zu wälzen, misslang. Die Geschwulst schien durch etwas hinter der Wirbelsäule festgehalten zu werden. Ich erweiterte dann den Schnitt nach oben, worauf es mir gelang, die Geschwulst nach aussen zu bringen. Sie hatte die Form einer Wurst, ihr Durchmesser betrug ca. 15–20 cm, und sie lag mit ihrem Längsdurchmesser quer über der Wirbelsäule; sie begann an den ersten Lumbalwirbeln und zog sich bis zur rechten Fossa iliaca hin. An den unteren Pol der Geschwulst ging ein ca. 30 cm langer Abschnitt des Ileum heran, der sich in der Geschwulst verlor. Als ich dies bemerkte, begann ich nach der Fortsetzung des Ileum zu suchen, konnte dieselbe aber ebensowenig finden wie sämmtliche übrigen Theile des Dünndarms. Am oberen Pol der Geschwulst befand sich eine von derselben ausgehende Darmschlinge, die mit dem hinteren Peritoneum verlöthet war. Diese Schlinge ging unmittelbar in das Duodenum über. Als ich die Geschwulst untersuchte, überzeugte ich mich, dass sie dem Mesenterium angehörte und bei der Hin- und Herbewegung von rechts nach links und umgekehrt den Bewegungen der Wurzel des Mesenteriums folgte. Die Wandungen der Geschwulst waren, wie gesagt, von weisslicher Farbe und von Haut-Consistenz. Besonders deutlich ausgeprägt war das Narbengewebe auf dem rechten Mesenterialblatt. Als ich dieses rechte narbig veränderte Mesenterialblatt seiner Längsachse entlang incidirte, erblickte ich unter demselben Dünndarmschlingen, die in durchsichtigen glasartigen, leicht zerreissbaren Verlöthungen lagen. Nach Entfernung sämmtlicher Dünndarmschlingen aus dem Sacke erblickte man auf der hinteren Wand desselben Mesenterialgefässe, die stellenweise angerissen waren und leicht bluteten. Der Peritonealüberschuss, der auf dem rechten Mesenterialblatt nach der Entfernung der Dünndarmschlingen aus dem Bruchsacke zurückgeblieben war, wurde excidirt. Die Blutung aus den Mesenterialgefässen, die auf dem linken Mesenterialblatt liegen geblieben waren, stand von selbst, worauf durch einige Nähte die Schnittränder auf dem rechten Mesenterialblatt vereinigt wurden. Der aus dem Bruchsack herausgeförderte Darm war mässig aufgetrieben; im unteren Theile des Ileum sah man eine Stelle, wo der Darm spastisch contrahirt war und einige darin enthaltene Ascariden umklammerte wie der Handschuh die Finger. Ferner wurden der Wurmfortsatz und die Uterusadnexe besichtigt und als unverändert befunden. Bei der Besichtigung der Gallenblase, die gleichfalls normal war, bemerkte man auf der Leber Verwachsungen ihrer vorderen Oberfläche mit dem Peritoneum parietale. Weitere entzündliche Verlöthungen wurden nicht gefunden. Der Dickdarm war nicht dislocirt und befand sich in normaler Lage. Nach

Besichtigung der Bauchhöhle wurde die Bauchwunde durch eine Dreietagennaht vollständig geschlossen.

Postoperativer Verlauf von Seiten der Bauchhöhle vollkommen glatt. Winde begannen am 2. Tage abzugehen. Spontaner Stuhl erfolgte am 5. Tage nach der Operation. In Folge einer in der Hautwunde eingetretenen Eiterung mussten 2 Nähte aufgelöst werden. Nach 4 Wochen wurde die Patientin als vollkommen genesen entlassen: sie hatte täglich normalen Stuhl und keine Beschwerden. Die Narbe heilte gut. Die Ascariden wurden abgetrieben.



a Coecum, *b* Colon transv., *c* Ileum, *d* Hernia, *e* Regio duodenojejunalis, *f* Radix mesenterii.

In diesem Falle fand man eine eigentliche Darmeinklemmung nicht, und ich glaube, dass man die Parese des Darmes und die klinisch hervorgetretene Undurchgängigkeit des Darmes auf Spasmus des letzteren an derjenigen Stelle des Ileum erklären muss, wo sich die Ascariden befanden, d. h. wir hatten wahrscheinlich mit dem sogenannten Ileus verminosus auf der Basis von durch die Hernie geschwächter Darmperistaltik zu thun.

Indem ich nun zur Erklärung des Entstehungsmodus der Hernie im vorliegenden Falle übergehe, möchte ich vor allem in die Erinnerung zurückrufen, wie dieselbe lag und wie sie begrenzt war. Der Boden des Bruchsackes hatte abgerundete Form und befand sich im Mesenterium, und zwar etwas näher zum äusseren freien Rande desselben in einer Entfernung von ungefähr 30 cm vom Blinddarm in der Richtung nach oben dem Dünndarm entlang gemessen. Von dieser Stelle ab ging nach oben dem freien Rande des Mesenteriums entlang die obere Grenze der Hernie, als welche eigentlich die dem Mesenterium zugewandte Seite des Darmes galt; letzterer war hier von einer weniger festen Hülle bedeckt. Die obere Grenze der Hernie ging dem Mesenterium entlang, mehr in der Nähe seiner Wurzel, wo sie sich gleich am Anfangstheil derselben verlor. Die Seitenwände des Bruchsackes, d. h. die vordere und hintere Wand, waren durch das rechte und linke Mesenterialblatt gebildet. Die Bruchpforte war, wie dies bei grossen Hernien auch der Fall zu sein pflegt, undeutlich ausgeprägt; man konnte hier nur am Anfangstheil des Mesenteriums, an seinem rechten Blatte, eine querliegende Falte wahrnehmen, aus der eine Dünndarmschlinge heraustrat, die mit dem hinteren Peritoneum verlöthet war und in das Duodenum überging.

In Anbetracht des Eintritts der Darmschlingen in das Mesenterium an dessen Wurzel muss man hier als erstes an Hernien der Fossa ileoduodenalis denken. In vorliegendem Falle das Eindringen sämmtlicher Darmschlingen in deren eigenes Mesenterium auf irgend einen Defect an einem der serösen Peritonealblätter zurückzuführen, liegt aus dem Grunde keine Veranlassung vor, weil für das Zustandekommen einer solchen Invagination Nachgiebigkeit des Peritoneums allein augenscheinlich unzureichend ist, und da noch eine stabile Pforte erforderlich ist, die, die Ränder der Oeffnung festhaltend, der Bruchvorstülpung dadurch die Möglichkeit gegeben hätte, sich tiefer zu invaginiren. Daraus geht hervor, dass es bei Defecten am serösen Peritonealblatt für das Zustandekommen einer solchen Hernie geeignete Momente nicht giebt.

Es bleibt noch übrig festzustellen, zu welcher von den beiden Hernienarten man den in Rede stehenden Fall zählen muss: zur Hernia fossae duodeno-jejunalis oder zur Hernia parajejunalis. Die eine sowohl wie die andere Form hat besondere, ihr allein zukommende charakteristische Merkmale. Eines dieser charakte-



ristischen Merkmale ist die Passage eines Gefässes im vorderen Theil der Bruchpforte: bei der Hernia fossae duodeno-jejunalis handelt es sich um die V. mesenterica inferior, bei der Hernia parajejunalis um die A. ileocolica oder A. mesenterica superior. Man hat aber bei weitem nicht immer Gelegenheit, sich bei der Operation nach diesem Merkmal zu richten, weil die Verhältnisse sich wegen des durch die Schwere der Hernie bedingten sogenannten „Wanderns“ der Bruchpforte ändern und man sich bei der Operation über dieselben nicht orientiren kann. Das zweite, für die Hernia parajejunalis charakteristische Merkmal bestand in meinem Falle und wurde bei der Operation als abnorme Insertion des Anfangstheiles des Jejunum am hinteren Bauchfell notirt. Das dritte Merkmal schliesslich, welches für die Hernia parajejunalis charakteristisch ist, ist deren rechtsseitige Lage in der Bauchhöhle. In dem von mir beschriebenen Falle muss man die Hernie zu den rechtsseitigen rechnen, und zwar aus dem Grunde, weil ihre hintere Wand das stark verdickte rechte Mesenterialblatt bildete, auf dem rechts von der Wirbelsäule die Hernie lag. Ausser diesen Momenten sind auch die anatomischen Verhältnisse des Recessus parajejunalis mehr geeignet, den in Rede stehenden Fall zu erklären. Von der Betrachtung ausgehend, dass dieser Recessus rechts und unten durch den concaven Rand der Mesenterialwurzel begrenzt ist, muss man annehmen, dass dieser Rand bei Vergrösserung der Hernie einen Druck erfahren wird, durch den unter gewissen Umständen Perforation des anliegenden rechten Mesenterialblattes und Ausbreitung der Hernie zwischen den Mesenterialblättern bewirkt werden können.

Was nun die Klinik der Hernien der Fossa duodeno-jejunalis betrifft, so muss man, ohne sie nach der von dem Bruchsack in der Bauchhöhle eingenommenen Stelle zu unterscheiden, feststellen, dass die Anzahl solcher Beobachtungen unbedeutend ist. Auf 91 Fälle von zur Veröffentlichung gelangten Hernien in Taschen der Fossa duodeno-jejunalis und parajejunalis sind nur in 17 die Patienten einer operativen Behandlung unterzogen worden; in allen übrigen Fällen handelte es sich um zufällige Befunde auf dem Sectionstische.

In der Mehrzahl der Fälle wird diese Erkrankung bei Männern beobachtet, und zwar bei solchen, die das 20. Lebensjahr überschritten haben.

Was die Aetiologie der Erkrankung betrifft, so dient hier als prädisponirendes Moment das Vorhandensein einer stark ausge-



prägten Peritonealtasche in der Gegend der Fossa duodenojejunalis. Von den Momenten, welche die Entstehung der Hernie fördern, kommen unter anderem Spannung der Muskeln der Bauchpresse beim Arbeiten in geneigter Körperlage in Betracht; Traumen, Sturz und sonstige Ursachen, die beim Zustandekommen von äusseren Hernien eine Rolle spielen, kann man in Ermangelung von Beweisen als Momente, welche das Zustandekommen von intraabdominalen Hernien vom in Rede stehenden Typus bedingen, nicht betrachten.

Das klinische Bild der Erkrankung ist meistentheils das folgende: In der ersten Zeit macht sich die Hernie durch nichts bemerkbar, und die ersten auftretenden Symptome sind allgemeiner Natur und äussern sich durch irgend eine Verdauungsstörung. Sobald aber die immer grösser werdende Hernie bedeutende Dimensionen erreicht hat, werden ihre Symptome schwerer: Es stellen sich Bauchschmerzen, namentlich nach der Nahrungsaufnahme, ein, Gefühl von Schwere im Magen, Erbrechen; Obstipation kann mit Diarrhoe abwechseln. Der Patient magert ab. Die Schmerzen in der oberen Bauchgegend nehmen stark zu, wenn die Hernie aufgetrieben wird, man hat dann Symptome von relativer Impermeabilität. Häufiger wird der obere Theil des Dünndarms in der Hernie eingeklemmt, und in Folge dessen erbricht der Patient gewöhnlich Speisemassen und Galle, aber sehr selten ist das Erbrechen fäcal. Bei solchen Symptomen ist es nicht mehr schwer, oberhalb des Nabels eine ziemlich regelmässig formirte, verschieden grosse, wenig bewegliche elastische Geschwulst festzustellen. Ein sehr charakteristisches Symptom ist auch das Einfallen der Bauchwand im unteren Theile des Abdomens, was bei grossen Hernien beobachtet wird, wo der ganze Dünndarm sich oben, in der Hernie, befindet. Dieses Symptom war auch in meinem Falle stark ausgeprägt. Die oben erwähnten Schmerzanfälle können sich in verschiedenen Zwischenräumen mehrere Male wiederholen (in meinem Falle betrug die Anzahl der Anfälle 6) und schliesslich in solche completer Incarceration übergehen.

Die Diagnose derartiger Hernien ist im Anfangsstadium ihrer Entwicklung kaum möglich; mit dem Auftreten der Geschwulst im Abdomen beginnt die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Diagnose zuzunehmen. Gewöhnlich befindet sich die Geschwulst oberhalb des Nabels in der Nähe des linken Hypochondriums. Sie ist weich, lässt bei der Percussion hohen Schall vernehmen und ist bei der

Palpation schmerzhaft. Die Veränderungen ihres Umfanges und ihrer Consistenz entsprechen den Schmerzanfällen und dem Erbrechen und sind für die Differentialdiagnose von grosser Wichtigkeit. Zu Fehldiagnosen können Tumoren des Magens, des Pankreas und der Milz Veranlassung geben; die Consistenz der Geschwulst, ihr langsames Wachsthum und das Fehlen von Veränderungen ihrer Grösse lassen jedoch eine intraabdominale Hernie vom in Rede stehenden Typus ausschliessen. Pankreascysten, transperitoneale Cysten, Lymphangiome und Lipome des Mesenteriums können gleichfalls zur Verwechlung mit einer Hernie der Fossa duodenojejunalis Veranlassung geben. In dem von Bingel mitgetheilten Falle simulirte die Geschwulst die Harnblase, sodass sogar katheterisirt wurde, ohne dass jedoch die Geschwulst verschwand.

Bei der Section (der 59jährige Patient ging 56 Stunden nach Beginn der Erkrankung zu Grunde) fand man eine linksseitige Treitz'sche Hernie. Die Einmarkstück grosse Eingangspforte befand sich an der Insertionsstelle der Mesenterialwurzel. Hier war auch die Incarceration.

Von den 17 operirten Kranken wurde eine richtige Diagnose vor der Operation bei 3 gestellt. Der eine dieser letzteren Fälle rührt von Vautrin her, der einen Patienten mit Ileus unbekannten Ursprungs operirte und auf dem Operationstisch eine Treitz'sche Hernie feststellte.

In Bezug auf die Behandlung der Hernien der Fossa duodenojejunalis und des Recessus parajejunalis kann man nicht viel sagen; die einzige Behandlungsmethode ist die Laparotomie. In Bezug auf die Operation sind einige Bemerkungen zu machen. Bei der Durchschneidung der Bruchpforte muss man vorsichtig vorgehen, um das in der vorderen Wand der Bruchöffnung verlaufende Gefäss nicht zu verletzen. Ist es schwer, die Bruchpforte zu finden, so ist es besser, die Incision an der Fortsetzung des Bruchsackes zu beginnen, wie dies auch in meinem Falle geschah, und dann erst, der Herausnahme der Darmschlingen aus dem Bruchsack entsprechend, nach oben steigend, die Bruchpforte irgendwo an einer gefässlosen Stelle zu spalten. Was den Bruchsack betrifft, so kann man ihn partiell reseciren oder ihn in situ belassen und nur die Bruchpforte schliessen.

Die von Dr. Th. Th. Sissoew ausgeführte mikroskopische Untersuchung der aus der Bruchsackwand in meinem Falle exci-



dirten Gewebsstückchen ergab, dass dieselbe aus Peritonealepithel und hyalin gewordenem fibrösem Gewebe besteht. Es gab also in meinem Falle einen selbstständigen, von innen mit Bauchfell ausgekleideten Bruchsack nicht. Vielmehr lagen die Darmschlingen unmittelbar zwischen den Mesenterialblättern, was auch durch Perforation des Mesenteriums an der Wurzel mit nachfolgender Auseinanderdrängung seiner Blätter herbeigeführt sein konnte.

Indem ich die im Vorstehenden beschriebene Hernienform auf Grund der oben erwähnten Symptome als Hernie im Recessus parajejunalis betrachte, glaube ich jedoch vorsichtshalber über ihren Entstehungsmodus etwas Endgültiges nicht sagen zu sollen und möchte lediglich auf Grund der Localisation der Hernie den Vorschlag machen, dieselbe als Hernia intramesenterica interna zu bezeichnen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, dem hochverehrten Herrn I. I. Grekow für seine werthvollen Anleitungen, die er mir bei der Bearbeitung des vorstehenden Falles hat in liebenswürdiger Weise zu Theil werden lassen, an dieser Stelle meinen tiefen Dank zu sagen.

Literatur.

Abee, Ziegler's Beitr. z. Pathologie. 1901. Bd. 29.
A. Bingel, Virchow's Archiv. Bd. 167.
Borchard, Dieses Archiv. 1907. Bd. 82.
Brösike, Ueber intraabdominale Hernien und Bauchfelltaschen. Berlin 1891.
Felten, Dieses Archiv. 1909. Bd. 89.
Herbet, Bulletins et mémoires de la société anatomique. 1903. No. 10.
W. L. Gruber, Cit. nach Brösike.
Jonnesco, Cit. nach Brösike.
Scholz, Zeitschr. f. Heilk. Bd. 21.
Schöppeler, Virchow's Archiv. Bd. 188.
Sultan, Atlas. Hernien. Lehmann's Atlanten.
Toldt, Prager med. Wochenschr. 1879. No. 23.
Treitz, Hernia retroperitonealis. Ein Beitrag zur Geschichte innerer Hernien. Prag 1857.
Vautrin, Revue de chirurgie. 1907. Bd. 35. A system of operative surgery. Oxford medical publications. 1909.
Wilms, Deutsche Chirurgie. 1906.
Th. M. Pikin, Zur Frage der intraabdominalen Hernien. Vortrag nebst Krankendemonstration in der allgemeinen wissenschaftl. Versammlung der Aerzte des Obuchow-Krankenhauses und in der Russ. Chir. Gesellschaft Pirogows im November 1911.



XXV.

(Aus der experimentell-biologischen Abtheilung des Königl. Pathologischen Instituts der Universität Berlin.)

Ueber die Fermentdiagnose bei Pankreasverletzung.

Von

Dr. Y. Noguchi.

Wenn die Organverletzung resp. innere Blutung, besonders bei Vorhandensein einer penetrirenden Bauchwunde, sicher gestellt ist, spielt die unblutige diagnostische Methode dabei keine grosse Rolle, da der Verletzte in der Regel zuerst zur Operation gebracht und die verletzte Stelle genau behandelt werden muss.

Da auch das Pankreas, dank seiner anatomischen Lage, eine überaus geschützte und vor äusseren Schädigungen gesicherte Lage einnimmt, so muss jede isolirte Verletzung desselben als Seltenheit aufgefasst werden.

Die isolirte Schussverletzung [Becker][1]) und Stichverletzung [Fowelin][2]) des Pankreas, die auch sehr selten sind, sind aber bekannt, und dass ein Zustandekommen einer derartigen Verletzung überhaupt möglich sein kann, ist durch die Leichenversuche von Körte[3]) bewiesen worden. Bei Weitem häufiger sind aber die durch stumpfe Gewalt hervorgerufenen subcutanen Verletzungen des Pankreas. Wenn die verletzende Gewalt das Organ gegen die Wirbelsäule stark anpresst, kann dieselbe zur völligen Durchtrennung der Drüse führen. Vorbedingungen sind Gastroptose oder Coloptose, wobei das Pankreas an einzelnen Stellen nur von den Bauchdecken, Netz und hinterem Bauchfellblatt bedeckt ist, sodass äussere Gewalten das Pankreas treffen können, ohne die Nachbar-

1) Becker, Beiträge z. klin. Chir. Bd. 44

2) Fowelin, Dieses Archiv. Bd. 95. H. 4.

3) Körte, Die chirurgischen Krankheiten und die Verletzungen des Pankreas.



organe zu tangiren. Ausserdem findet man mitunter, dass bei leerem, contrahirten Magen einzelne Partien der Bauchspeicheldrüse zum Theil über der kleinen Curvatur, zum Theil auch unter der grossen Curvatur sichtbar sind.

Als Momente, bei welchen gleichfalls isolirte Verletzungen des Pankreas beobachtet werden könnten, müssen Anomalien in der anatomischen Lage der Drüse betrachtet werden.

Eine sichere unblutige diagnostische Methode zur Erkennung der Pankreasverletzung fehlt uns bis jetzt, und daher ist die Prognose resp. der Ausgang derselben häufig sehr schlecht, sind doch Verletzungen sowohl beim Menschen wie bei Thierexperimenten Veranlassung für Entzündungsvorgänge geworden, indem durch Zertrümmerung von Drüsengewebe ein Nekroseherd geschaffen wurde, welcher sich secundär vom Darm aus inficirte. Um den Pankreassaft in der Bauchhöhle möglichst zu beseitigen, muss ein derartiger Fall sofort zur Operation gebracht, die verletzte Stelle vorsichtig zugenäht und tamponirt, event. das verletzte Pankreasstück resecirt werden.

Dass Fettstühle, sowie Zucker im Urin und sonstige bisher bekannte Symptome bei Pankreasverletzungen ein bestimmt vorkommendes sicheres Zeichen sind, davon kann keine Rede sein.

Es ist durch J. Wohlgemuth's Arbeit bekannt, dass ein aus dem Pankreas stammendes Ferment bei eventueller Erkrankung des Pankreas seine Concentration im Blut sowie im Urin ändert, und diese Schwankung der Fermente kann für die Diagnostik verwerthet werden. Es ist aber bisher noch nicht bekannt, dass das Ferment im Blut sowie im Harn bei Pankreasverletzung seine Quantität ändert.

Ich habe in dieser Hinsicht unter Anregung und liebenswürdiger Unterstützung des Herrn Prof. Dr. J. Wohlgemuth, dem ich auch hier für seine Bemühungen bestens danke, im pathologischen Institut der Universität zu Berlin gearbeitet. Ich habe zuerst Versuche bei Hunden über Quantität der Diastase sowie des Antitrypsins im Blut und der Diastase im Urin vor und nach der Pankreasverletzung angestellt. Ueber die Schwankung des Antitrypsingehaltes konnte ich aber keine bemerkenswerthen Thatsachen finden, während diejenige des Diastasegehaltes jedoch deutlich war. Ich beschränkte deshalb meine Untersuchungen auf den Diastasegehalt vor und nach Pankreasverletzungen.



Bevor ich auf meine experimentellen Untersuchungen eingehe, möchte ich eine Uebersicht über das Verhalten der Diastase im Blut und im Urin im Allgemeinen geben.

Dass das Blut die Fähigkeit besitzt, Stärke in seine Spaltungsproducte zu zerlegen und dass diese Eigenschaft auf der Anwesenheit eines in ihm enthaltenen Fermentes beruht, ist eine seit Langem bekannte Thatsache. Schon im Jahre 1846 beschäftigte sich Magendie[1]) eingehend mit ihr und suchte den Nachweis zu führen, dass die diastatische Wirkung des Blutes keine postmortale Erscheinung, sondern der Ausdruck eines auch intra vitam wirkenden enzymatischen Processes ist. Den definitiven Beweis, dass die Diastase sich normaliter im kreisenden Blute findet und nicht als das Product einer Absterbeerscheinung des Blutes oder des Zerfalls von Leukocyten aufzufassen ist, verdanken wir Röhmann[2]). Allerdings erbrachte er diesen Beweis nicht an dem Blute selber, sondern an der Lymphe. Da nun aber die Lymphe sich constant in das Blut ergiesst, so konnte man weiterhin folgern, dass sich auch im kreisenden Blute normaliter ein wirksames diastatisches Ferment findet, und ferner, dass dieses Ferment nicht in den corpusculären Elementen des Blutes, sondern im Serum zu suchen ist. Bial[3]) erbrachte den einwandsfreien Beweis, dass es thatsächlich im Serum enthalten ist.

Neben der Erforschung der Eigenschaften und der Localisation der Diastase im Blut waren in letzter Zeit auch die Bestrebungen darauf gerichtet, eine quantitative Bestimmung der Diastase zu ermitteln. Das beweist eine Arbeit von J. Wohlgemuth, die er in der Bioch. Zeitschrift (Bd. 9, H. 1) veröffentlichte. Wohlgemuth[4]) hat nach verschiedenen Richtungen hin seine eigene Methode angewendet und sie in einer grösseren Anzahl von Arbeiten zusammengefasst.

Bezüglich der Diastasemengen im Blut bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Thierspecies [Cavazzani[5]) und Wohlgemuth].

Wohlgemuth's Resultate ergaben, dass die geringsten Mengen an Blutdiastase Rinder und Ziegen aufzuweisen haben, etwas mehr die Kaninchen, während Meerschweinchen und Hunde die höchsten Werthe lieferten.

Bei Hunden hatte Wohlgemuth nachgewiesen, dass je nach dem Ernährungszustand (Nüchternheit, reichliche Fütterung, langes Hungern) und je nach der Art der Ernährung (Eiweiss, Kohlenhydrat) die Diastasemengen im Blut stets constant sind, abgesehen von geringen auch in der Norm vorkommenden Schwankungen.

Nach specifischer Anregung der Pankreasthätigkeit (Salzsäure und Secretin) zeigte sich das diastatische Ferment nicht vermehrt. Es sprechen dem-

1) Magendie, Compt. rend. 1846. T. 23.
2) Röhmann, Pflüger's Archiv. 1892. Bd. 52.
3) Bial, Pflüger's Archiv. 1892. Bd. 52. 1893. Bd. 53.
4) Wohlgemuth, Biochem. Zeitschr. Bd. 21.
5) Cavazzani, Arch. per le science med. 1894. Vol. 18. No. 6. Citirt nach Maly. 1894. Bd. 24. S. 156.



nach auch diese Versuche dafür, dass die gesteigerte Pankreasthätigkeit ohne nennenswerthen Einfluss auf die Menge der Blutdiastasen ist.

Nach Wohlgemuth sind die Diastasemengen im Blut, je nachdem das Blut aus Arterien oder Venen stammt, keinen Schwankungen unterworfen. Ist das Serum Monate alt oder frisch, sein Diastasegehalt bleibt unbeeinflusst, trotzdem das Fibrinferment ganz abnimmt, wenn man das Serum unter Toluol aufbewahrt.

Das diastatische Ferment im Harn wurde zuerst von J. Cohnheim[1]) aufgefunden.

Bei der Mehrzahl der Hunde lässt sich keine Diastase oder nur äusserst geringe Mengen davon in dem Urin nachweisen [Grützner[2]) und seine Schüler, sowie Wohlgemuth]. War aber Diastase im Urin, so waren die Mengen weit geringer als im menschlichen Harn. Dass Hundeharn weniger Diastase enthält als menschlicher Harn, hängt mit dem Fehlen der Speicheldiastase beim Hunde wahrscheinlich zusammen, wie Wohlgemuth meint. Auch der Kaninchenharn zeigt geringere Werthe als der des Menschen.

Dagegen enthält das Blut des Menschen weniger Diastase, als das des Hundes und des Kaninchens. Nach Wohlgemuth's Befunden erscheint es, als ob die Diastasemenge im Urin durch verschiedene Zustände ziemlich leicht wechselt, während das beim Blut nicht der Fall ist. Im nüchternen Zustande besitzt der Harn die höchste Diastaseconcentration; dieselbe sinkt aber nach der Nahrungsaufnahme in den folgenden 3 bis 4 Stunden weiter, um dann wieder anzusteigen. Jedes Mal vor der Nahrungsaufnahme war sie höher als nach derselben und hatte ihr Maximum in der nüchtern gelassenen Portion.

Wohlgemuth's Annahme, dass das männliche Geschlecht mehr Diastase im Urin ausscheidet als das weibliche, kann man im Allgemeinen anerkennen: doch war nach meiner Untersuchung bei über 107 Fällen dies nicht immer der Fall. Es scheint dabei mehr das individuelle Verhalten als das Geschlecht (vgl. S. 566) mitzuspielen.

Die Reactionsverhältnisse des nativen Harns bei Diastasebestimmung braucht man nach Wohlgemuth und Wynhausen nicht zu berücksichtigen, trotzdem sonst schon minimale Mengen freier Säure und freien Alkalis die Diastase in ihrer Wirkung ganz erheblich hemmen können.

Die Unterbindung der Ausführungsgänge des Pankreas ruft eine beträchtliche Vermehrung der Diastase im Blut hervor. Das haben bereits Lépine und Barral[3]) festgestellt, nachdem schon vorher Rosenberg[4]) in Grützner's Laboratorium einen Zuwachs an Diastase im Urin nach Gangunterbindung constatirt hatte. Schlesinger[5]) und Wohlgemuth haben diese Beobachtung bestätigt.

1) Cohnheim, Virchow's Archiv. 1863. Bd. 28.
2) Grützner, Breslauer ärztl. Zeitschr. 1882. No. 17.
3) Lépine et Barral, Compt. rend. 1891. T. 118. p. 729.
4) Rosenberg, Inaug.-Diss. Tübingen 1890.
5) Schlesinger, Deutsche med. Wochenschr. Febr. 1908.



Diesen Befund der Blutdiastase hat man sich so zu erklären, dass durch die Unterbindung der Ausführungsgänge der Pankreasdrüse eine Rückstauung des Secretes stattfindet und dadurch eine Resorption und ein Uebertreten in die Blutbahn bedingt wird, ähnlich wie die Verstopfung des Ductus choledochus eine Stauung und Resorption der Galle zur Folge hat. Diese Zunahme hält verschieden lange an (4—20 Tage) und ist nach Beobachtungen von Wohlgemuth nicht immer abhängig von der Grösse des Versuchsthieres.

Die später eintretende Abnahme der Blutdiastase und Rückkehr zur Norm erklärt Wohlgemuth hauptsächlich durch Erlöschen der Pankreasfunction infolge Fortfalls des reflectorischen Reizes vom Darm aus nach Unterbindung der Gänge, womit auch die mikroskopischen Befunde übereinstimmen [A. Visentini[1])]. Die schon hier ins Blut übergegangene Diastase wird grösstentheils durch die Nieren herausbefördert, wenn auch ein Theil in den Organen zurückgehalten und hier irgendwie in den Zellen gebunden werden kann.

Loeper und Ficai[2]) waren dagegen zu dem entgegengesetzten Resultat gekommen, dass nämlich nach Unterbindung des Hauptausführungsganges des Pankreas die Diastase im Urin abnimmt. Es wurde aber von Wohlgemuth in einer grossen Reihe von Fällen beobachtet, dass parallel mit dem Ansteigen der Diastase im Blut auch die Diastase im Urin beträchtlich zunahm, und dass später mit dem Abschwellen der Diastasewerthe im Blut auch im Harn die Diastasemenge abnahm.

Weiterhin stellte Wohlgemuth fest, dass es keineswegs nothwendig sei, durch Unterbindung der Gänge eine Rückstauung und Resorption des ganzen Secretes oder seines grössten Theiles zu veranlassen, um eine Vermehrung der Diastase im Urin zu erzielen, sondern es genügt schon Abschnürung einer verhältnissmässig kleinen Partie des Pankreas, um ein deutliches Ansteigen der Diastase im Urin hervorzurufen. Diese Vermehrung hielt allerdings nur ganz kurze Zeit an, um bald darauf wieder zu verschwinden.

Bei totalem resp. partiellem Verschluss des Ductus pancreaticus des Menschen wurden die Diastasewerthe im Urin im frühen Stadium zuerst von Wohlgemuth[3]) bedeutend vermehrt gefunden.

1) Visentini, Virchow's Archiv. 1909. Bd. 195. S. 554.
2) Loeper et Ficai, Arch. méd. expér. et d'anatom. pathol. 1907. T. 19. p. 722.
3) Wohlgemuth, Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 3.



Er hat so seine Methode für die functionelle Pankreasdiagnostik ausgearbeitet.

In Uebereinstimmung mit Wohlgemuth beobachteten O. J. Wynhausen[1]) und v. Benczur[2]) bei Verschluss des Ductus pancreaticus eine Vermehrung der Diastaseausscheidung im Urin und dies wurde von v. Benczur desgleichen zuerst im menschlichen Blut constatirt. Von dem Werth der Steigerung der Diastaseausscheidung für die Diagnose einer Pankreasschädigung hat sich auch Hirschberg[3]) überzeugt. Er hat die Annahme Wohlgemuth's bestätigt, dass es bei Pankreasschädigung zur Steigerung der Diastaseausscheidung kommt und gefunden, dass diese Vermehrung des amylolytischen Ferments im Harn eine werthvolle diagnostische Hülfsmethode darstellt, um eine acute Pankreasaffection zu diagnosticiren.

Im Urin von Nephritiden hat Wohlgemuth, wie es G. Hirata[4]) bei künstlicher Nephritis beim Kaninchen nachgewiesen hatte, gefunden, dass die Diastasewerthe bedeutend geringer waren als im normalen Urin.

Im Gegensatz zu Wohlgemuth fand Benczur bei der Mehrzahl der Nephritiden und Albuminurien aus anderer Ursache eine Vermehrung der Harndiastase, eine Erfahrung, die von Wynhausen und mir nicht bestätigt werden konnte.

Aus den Befunden von Wynhausen geht deutlich hervor, dass bei Nephritikern im Allgemeinen viel weniger Diastase im Harn gefunden wird als bei den Patienten, bei denen keine Anzeichen von Nephritis vorlagen. Während von diesen nur 9,24 pCt. weniger als 20 Diastaseeinheiten im Harn hatten, wurde dieser Befund bei 43,75 pCt. der Nephritiker erhoben. Weniger als 50 Diastaseeinheiten hatten von den untersuchten Fällen aus der ersten Kategorie 49,85 pCt., von den Nephritikern 71,875 pCt. Es giebt aber Ausnahmen von diesen Befunden. Allerdings hatten meistens Nephritiker mit grosser Diurese wenig Diastase, während Wynhausen im Allgemeinen keine deutliche Beziehung zwischen Quantität der Diastase im Harn und Grösse der Diurese gefunden hat. Ein anderer Factor, welcher auf die Quantität der Diastase Einfluss

1) Wynhausen, Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 11.
2) Benczur, Wiener klin. Wochenschr. 1910. No. 24.
3) Hirschberg, Deutsche med. Wochenschr. 1910. No. 43.
4) Hirata, Biochem. Zeitschr. Bd. 28.



haben könnte, war die Schwere der Nephritis. Allein auch hier wurden mehrmals Ausnahmen angetroffen.

Neuerdings hat Wohlgemuth[1]) seine Methode auch für die functionelle Nierendiagnostik angewandt und gezeigt, dass der Diastasewerth des aus der erkrankten Niere gelieferten Harns herabgesetzt ist, während derjenige des aus der anderen, normalen Niere secernirten Harns der Norm entsprach.

Achard und Clerc[2]) fanden bei Thieren Steigerung der diastatischen Wirkung des Blutes nach der Unterbindung der Nierengefässe. Loeper et Ficai fanden eine Vermehrung der Diastase im Blut bei sehr schlechter Nierenfunction. Im Blut von manchen Nephritikern und Kranken, bei denen Albuminurie aus anderer Ursache bestand, nimmt diese nach den Erfahrungen von v. Benczur auch zu, wie Hirata durch sein Experiment am Kaninchen nachgewiesen hat.

Ich selbst habe 4 Nephritiker und einen Nierensteinkranken auf den Diastasewerth untersucht und beobachtet, dass bei sämmtlichen Fällen der Diastasewerth des Blutes in niedrigen Grenzen blieb, indem die Diastase im Urin auch gering blieb. Nach meiner Ansicht nimmt die Diastase im Blut von Nephritikern nicht zu, so lange eine Compensation der gestörten Nierenfunction besteht.

Es lässt sich also vermuthen, dass bei Hirata's Fällen nicht nur beide Nieren erkrankt, sondern auch die Compensation der erkrankten Nieren gestört war, da er durch die subcutane Einspritzung des Nierengiftes eine künstliche Nierenentzündung erzeugt hat.

Allerdings müssen nach dieser Richtung hin noch weitere Forschungen angestellt werden.

Leo[3]) und Benderesky[4]) haben im Harn bei Diabetes eine Vermehrung der Diastase gefunden, Lépine[5]) und Loeper et Ficai[6]) dagegen eine Verminderung der Harndiastase, während Clark[7]), welcher 5 Fälle von Diabetes untersuchte, das diastatische Ferment im Harn ganz vermisste. Zum grössten Theil sind diese Widersprüche gewiss durch die angewandte und zwar mangelhafte alte Methodik zu erklären.

Wohlgemuth hat zuerst durch seine Methode in 4 Fällen von Diabetes auffallend wenig Diastase im Harn nachgewiesen. Die Fälle von v. Benczur

1) Wohlgemuth, Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 31.
2) Achard et Clerc, Compt. rend. de la soc. de biol. 1901. p. 708 et 1076.
3) Leo, Verhandl. d. VII. Congr. f. inn. Med. 1888.
4) Benderesky, Virchow's Arch. 1890. Bd. 121.
5) Lépine, Compt. rend. 1891. T. 113. p. 1040.
6) Loeper et Ficai, l. c.
7) Clark, Glasgow med. journ. 1905. Juni. p. 632.



zeigen aber zum Theil ganz das Gegentheil, und zwar bei einigen Fällen einen beträchtlich hohen Diastasewerth.

Diese auseinandergehenden Resultate suchte Wynhausen[1]) zu entscheiden. Nach seinen Erfahrungen ist bei Diabetes im Allgemeinen der Gehalt an Diastase im Harn geringer als bei Nichtdiabetikern (Nephritiker ausgeschlossen) und besteht bei Diabetes kein Zusammenhang zwischen der Menge des Harns und des ausgeschiedenen Fermentes. Bei schwerem Diabetes beobachtete er aber, dass die Diastaseausscheidung Werthe unter 20 Diastaseeinheiten zeigt, während der Grenzwerth bei gutartigen Fällen immer über 50 Diastaseeinheiten liegt.

Lépine und Barral[2]) gaben für den Phloridzindiabetes an, dass dabei das saccharificirende Ferment des Blutes vermehrt ist, was Wohlgemuth später durch seine Methode nicht bestätigen konnte. Sie fanden aber bei zehn Diabetikern dagegen eine mehr oder weniger starke Verminderung dieses Fermentes. Achard et Clerk[3]) fanden eine geringe Verminderung des Fermentes im Blut bei 5 Fällen von Diabetes.

Schlesinger, v. Benczur und Wynhausen[4]) konnten keinen Unterschied des Diastasewerthes zwischen diabetischem und nichtdiabetischem Blut finden, während bei 2 von meinen Fällen derselbe in niedrigen Grenzen blieb, was wahrscheinlich ein Zufall ist.

Während bei einem Patienten von Wynhausen, der bald nach der Untersuchung im Coma diabeticum starb, ein höherer Werth als der durchschnittliche erhoben wurde, wurden doch im Allgemeinen bei hohem Zuckergehalt des Harns die niedrigsten Diastasewerthe im Blut gefunden. Auch wurde von ihm einige Male constatirt, dass die Quantität des Fermentes im Blut grösser wurde, wenn die im Harn ausgeschiedene Menge Zucker abnahm, während das Umgekehrte nie beobachtet wurde. Allerdings ist die Zahl der untersuchten Fälle noch zu klein, um ein endgültiges Urtheil zu fällen.

Obwohl Wohlgemuth zufällig nachwies, dass an einer Ziege, der die Schilddrüse exstirpirt war, die Diastasemenge im Blut auf den achten Theil des normalen Werthes zurückgegangen war, hat Benczur an seinen zwei Fällen von Myxödem die Menge der Diastase im Blutserum und Urin unverändert gefunden.

Achard et Clerc fanden eine starke Verminderung des Fermentes im Blut bei kachektischen Patienten, welche bald nachher starben.

1) Wynhausen, Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 46.
2) Lépine et Barral, Compt. rend. de l'acad. des sciences. 1891. p. 1014.
3) Achard et Clerc, l. c.
4) Wynhausen, Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 27.



Marino[1]) hat neuerdings über die diagnostische Bedeutung der Diastaseausscheidung im Harn eingehende Arbeiten veröffentlicht. Er kam zu folgenden Schlüssen:

1. Bei Diabetes mellitus und bei Nephritis ist die Ausscheidung der Diastase im Harn sehr verringert.

2. Bei Pankreaserkrankungen, Nekrose und Carcinom ist die Ausscheidung der Diastase im Harn vermehrt. Die Vermehrung der Diastase im Harn ist als ein wichtiges Symptom der Pankreaserkrankung aufzufassen.

3. Zur Prüfung der Nierenfunction ist die Diastasebestimmung für die Praxis ebenso brauchbar, wie die früheren Methoden.

4. Bei perniciöser und bei secundärer Anämie ist nach meinen bisherigen Untersuchungen die Diastase im Harn stark vermindert. Bei perniciöser Anämie war die Verminderung ausgeprägter als bei secundärer Anämie. Um eine Regel aufzustellen, bedarf es ausgedehnter Untersuchungen.

Methodik.

Bevor ich auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen näher eingehe, möchte ich erst einige Einzelheiten der quantitativen Untersuchungsmethode der Diastase erörtern. Dazu habe ich zwei Wohlgemuth'sche Methoden angewandt. Die eine beansprucht eine Versuchsdauer von einer halben Stunde, die andere eine solche von 24 Stunden.

Das Princip der Methode beruht im wesentlichen darauf, dass man eine Reihe von Reagensgläsern mit absteigenden Mengen der das Ferment enthaltenden Flüssigkeit beschickt, jedem Gläschen die gleiche Menge einer Stärkelösung zusetzt, die ganze Reihe während einer bestimmten Zeit auf Körpertemperatur erwärmt und nach Ablauf der Frist durch Zusatz von 1—2 Tropfen $^1/_{10}$ normaler Jodlösung zu jedem Gläschen feststellt, wo die Stärke vollkommen abgebaut, und wo sich noch unveränderte Stärke findet.

Diejenigen Gläschen, die bei Zusatz von Jod eine gelbe bis rothgelbe Farbe aufweisen, enthalten, wenn man von einem weiteren Abbau der Stärke zu Maltose resp. Isomaltose und Traubenzucker absieht, nur noch Achrodextrin resp. Erythrodextrin, die mit einer blauvioletten Farbe ein Gemisch von Erythrodextrin und Stärke,

1) Marino, Archiv f. klin. Med. 1911. Bd. 103. H. 3—4.



endlich die mit einer dunkelblauen Farbe vorwiegend unveränderte Stärke. Als unterste Grenze der Wirksamkeit gilt dasjenige Gläschen, in dem zum ersten Mal ein violetter bis blauer Farbenton deutlich erkennbar ist. In ihm ist also die Stärke nur teilweise bis zum Dextrin abgebaut, während in dem vorhergehenden Gläschen, das eine gelbe oder rothgelbe Farbe zeigt, die Stärke total in Dextrin umgewandelt ist.

Ich möchte zur Auseinandersetzung der Versuchsanordnung übergehen und zunächst den halbstündigen Versuch in seinen Einzelheiten schildern.

Halbstündige Methode.

Ich ging bei der Untersuchung in der Weise vor, dass ich das Versuchsmaterial und zwar Serum oder Urin in numerirte Gläschen absteigend (vergl. Tabelle) vertheilte und die Volumendifferenzen mit physiologischer Kochsalzlösung (0,9 pCt.) so ausglich, dass jedes Gläschen nachher 1 ccm Flüssigkeit enthielt. Diese Vertheilung des Versuchsmaterials wird der Bequemlichkeit halber so ausgeführt, dass jedes Gläschen, mit Ausnahme von No. 1, erst mit 1 ccm NaCl-Lösung beschickt wird und darauf 1 ccm Serum resp. Urin mit einer anderen Pipette zu Gläschen No. 1 und 2 gesetzt und dann 1 ccm von dem Gemisch[1]) No. 2 in No. 3 zugesetzt, gemischt und weiter diese Verdünnungsmethode wiederholt wird; schliesslich wird aus dem letzten Gläschen 1 ccm herausgenommen. Dann werden jedem Gläschen 2 ccm einer 1 prom. Stärkelösung[2]) zugefügt. Darauf werden sämmtliche Gläschen in ein Wasserbad von 38 °C. gebracht und darin eine halbe Stunde gelassen. Nach Ablauf dieser Frist werden sie zu gleicher Zeit herausgenommen und auf etwa 3 Minuten in kaltes Wasser übertragen, um mit einem

1) Mischung wird nach allgemeiner Regel genau ausgeübt.

2) Dieselbe wird in der Weise hergestellt, dass man in 100 ccm destillirtem Wasser, das sich in einer Porzellanschale befindet, 1,0 g auf der Handwage abgewogene „lösliche Stärke" von C. A. F. Kahlbaum, Berlin, einträgt, durch Rühren mit einem Glasstab vollkommen gleichmässig vertheilt, so dass keine Klumpenbildung eintritt und nun die Porzellanschale auf ein siedendes Wasserbad setzt und während des Erhitzens ständig umrührt. Dabei löst sich die Stärke allmählich auf und die anfänglich trübe Lösung wird bis auf eine schwache Opalescenz vollkommen klar. Meist hat sich diese Lösung innerhalb 15 Minuten glatt vollzogen. Sie wird abgekühlt und ist, nachdem das durch das Erhitzen verdunstete Wasser ersetzt ist, dann gebrauchsfertig für die 24 stündige Methode. Für die halbstündige Methode wird die zehnfach verdünnte Lösung gebraucht. Ich habe sie bei meinen Versuchen durchweg in frischem Zustand angewandt.



Schlage die Fermentwirkung in allen Gläschen gleichzeitig zu coupiren. Und nun werden die Gläschen nicht nur wie bei dem 24stündigen Versuch mit Wasser bis zum Rande aufgefüllt, sondern ohne jeden vorherigen Wasserzusatz wieder in dem Reagensglasgestell in der anfänglichen Reihenfolge aufgestellt und nun jedem Gläschen Jod zugesetzt. Als Jodlösung wird nicht $^1/_{10}$ Normaljodlösung, sondern eine fünffache Verdünnung derselben, also eine $^1/_{50}$ Normaljodlösung[1]) angewendet.

Sehr häufig beobachtet man beim Schütteln nach dem Zusatz von einem Tropfen dieser verdünnten Jodlösung sofort ein Verschwinden der Gelb- bezw. Roth- und Blaufärbung, eine Erscheinung, die besonders in Gegenwart von grossen Mengen Harns ganz bekannt ist. Dann muss man tropfenweise von der $^1/_{50}$ Normaljodlösung zusetzen[2]), bis die Farbe bestehen bleibt. Und nun untersucht man, in welcher Reihe die grössere Diastasewirkung erzielt wurde.

Zur besseren Uebersicht des Ganges der Untersuchung will ich die einzelnen Phasen der Methodik in Tabelle 1 (s. S. 556) zusammenfassen.

Berechnung: In diesem hier angeführten Beispiel würde die Diastase für Serum zu berechnen sein aus dem vor dem Limesgläschen stehenden Röhrchen, also aus Gläschen No. 5. Dasselbe enthält 0,0625 ccm Serum. — Wir wollen wissen, wie viel Cubikcentimeter der 1 prom. Stärkelösung von 1,0 ccm Serum in 30 Minuten bis zum Dextrin abgebaut werden. Wir haben gefunden, dass 0,0625 ccm Serum im Stande sind, 2 ccm 1 prom. Stärkelösung abzubauen, folglich verhält sich:

$$0{,}0625 : 2{,}0 = 1 : x$$

$$x = \frac{2{,}0 \times 1}{0{,}0625} = 32;$$

d. h. 1 ccm Serum wäre in diesem Falle im Stande, 32 ccm 1 prom. Stärkelösung innerhalb 30 Minuten bis zum Dextrin abzubauen.

1) Normaljodlösung wird nach der Pharmakopoe angefertigt und in der Apotheke gekauft.

2) Ueber Jodzusatz vergl. Berichte von Wohlgemuth: Berl. klin. Wochenschr. 1911. No. 43. S. 1959 sowie Biochem. Zeitschr. Bd. 33. S. 303. (Ueber den Einfluss des Serums, der Lymphe und der Organpresssäfte auf die Wirkung der Diastase.)



Tabelle 1.

Gläschen No.	1. Phase: 0,9 proc. physiolog. NaCl-Lösung ccm	2. Phase: Vertheilung d. Serums oder Urins ccm	Zurückgebliebene Flüssigkeitsmenge ccm	Zurückgebliebene Serum- oder Urinmenge ccm	3. Phase: Vertheilung d. 1 prom. Stärkelösung ccm	Gesammte Flüssigkeitsmenge ccm	4. Phase	5. Phase	6. Phase: Zusatz von $\frac{1}{50}$ Normal-Jodlösung	Färbung	Resultat	d 38° [illegible]
1	0	1	1	1	2	3	30 Minuten langer Aufenthalt in einem Wasserbad von 38° C.	Herausnahme der Gläschen aus dem Wasserbad und Abkühlung	1 Tropfen	gelb	–	
2	1	1	1	0.5	2	3			1 „	gelb	+	
3	1	0	1	0,25	2	3			1 „	gelb	+	
4	1	0	1	0,125	2	3			1 „	gelb	+	
5	1	0	1	0,0625	2	3			1 „	rotgelb	+	
6	1	0	1	0,03125	2	3			1 „	violett[1]	limes	
7	1	0	1	0,015625	2	3			1 „	dunkelviol.	–	
8	1	0	1	0,0078125	2	3			1 „	blau	–	
9	1	0	1	0,00390625	2	3			1 „	blau	–	
10	1	0	1	0,001953125	2	3			1 „	blau	–	1[illegible]
11	1	0	1	0,0009765625	2	3			1 „	blau	–	[illegible]
12	1	0	1	0,00048828125	2	3			1 „	blau	–	4[illegible]
13	1	0	1	0,000244140625	2	3			1 „	blau	–	8[illegible]
14	1	0	1	0,0001220703125	2	3			1 „	blau	–	16
15	1	0	1	0,00006103515625	2	3			1 „	blau	–	32

[1]) Wenn man dem Limes-Gläschen mehr Jod zusetzt, wird die Farbe rotviolett.

Die diastatische Kraft von 1 ccm der Fermentlösung wird bei der 30 Minuten-Methode mit d bezeichnet, wobei es sich empfiehlt. zur Charakteristik der Versuchsanordnung gleichzeitig die Temperatur und die Digestionsdauer anzugeben. Die diastatische Kraft (die Zahl der diastatischen Einheit) für 1 ccm Serum ist somit im vorliegenden Falle $d^{38°}_{30'} = 32$.

24 stündige Methode.

Hier braucht man 5 ccm einer 1 proc. Stärkelösung statt 2 ccm einer 1 prom. Stärkelösung.

Die sämmtlichen sonst wie vorhin vorbereiteten Gläschen werden auf 24 Stunden in den Brutschrank (38° C.) gebracht. Statt des Brutschrankes kann man auch ebenso gut ein constantes Wasserbad verwenden, das durch einen Thermoregulator ohne Mühe stets auf der gleichen Temperatur gehalten wird. Nach Ablauf der Frist werden die Gläschen herausgenommen, mit Leitungswasser bis etwa 2 Finger

breit vom Rande entfernt ausgefüllt, wieder der Reihe nach in das Reagensglasgestell hineingesetzt und nun jedem Gläschen 1—2 Tropfen $^1/_{10}$ Normaljodlösung mittelst einer Pipette zugefügt. Sonst gilt alles wie bei der vorher beschriebenen Methode.

Zur besseren Uebersicht der Untersuchung will ich die einzelnen Phasen der Methodik in 2 Tabellen zusammenfassen.

Tabelle 2.

Gläschen No.	1. Phase 0,9 proc. physiolog. NaCl-Lösung ccm	2. Phase Vertheilung d. Serums oder Urins ccm	Zurückgebliebene Flüssigkeitsmenge ccm	Zurückgebliebene Serum- oder Urinmenge cm	3. Phase Vertheilung d. 1 proc. Stärkelösung ccm	Gesammte Flüssigkeitsmenge ccm	4. Phase	5. Phase	6. Phase Zusatz von $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung	Färbung	Resultat	$D \frac{38^0}{24^h}$ =
1	0	1	1	1	5	6	24stündiger Aufenthalt sämmtlicher Gläschen im Brutschrank (38° C.)	Auffüllen sämmtlicher Gläschen mit Wasser bis 2 Querfinger vom Rande	1 Tropfen	gelb	+	5
2	1	1	1	0,5	5	6			1 „	gelb	+	10
3	1	0	1	0,25	5	6			1 „	gelb	+	20
4	1	0	1	0,125	5	6			1 „	gelb	+	40
5	1	0	1	0,0625	5	6			1 „	rotgelb	+	80
6	1	0	1	0,03125	5	6			1 „	violett	limes	160
7	1	0	1	0,015625	5	6			1 „	dunkelviol.	—	320
8	1	0	1	0,0078125	5	6			1 „	blau	—	640
9	1	0	1	0,00390625	5	6			1 „	blau	—	1280
10	1	0	1	0,001953125	5	6			1 „	blau	—	2560
11	1	0	1	0,0009765625	5	6			1 „	blau	—	5120
12	1	0	1	0,00048828125	5	6			1 „	blau	—	10240
13	1	0	1	0,000244140625	5	6			1 „	blau	—	20480
14	1	0	1	0,0001220703125	5	6			1 „	blau	—	40960
15	1	0	1	0,00006103515625	5	6			1 „	blau	—	81920

Berechnung: Auch hier wird die Berechnung nach dem gleichen Princip ausgeführt. Nehmen wir einmal an, der Versuch wäre so ausgefallen, wie wir ihn hier vorstehend mitgetheilt haben, so würde No. 6 das Limesgläschen sein; es wäre also die diastatische Kraft der Substanzen zu berechnen aus Gläschen No. 5. Dieses enthält 0,0625 ccm Serum; es waren also 0,0625 ccm Serum im Stande, 5 ccm der 1 proc. Stärkelösung innerhalb 24 Stunden abzubauen bis zum Dextrin. Demnach ergiebt sich folgende Gleichung:

$$0{,}0625 : 5{,}0 = 1 : x$$

$$x = \frac{5 \times 1}{0{,}0625} = 80;$$



d. h. 1 ccm dieses Serums ist im Stande, 80 ccm 1 proc. Stärkelösung innerhalb 24 Stunden abzubauen bis zum Dextrin. Die diastatische Kraft wird bei 24 stündiger Methode mit D bezeichnet. Demnach ist die diastatische Kraft für 1 ccm Serum im vorliegenden Falle $D^{38^\circ}_{24\,h} = 80$.

Welche von den beiden Versuchsanordnungen die zweckmässigste ist, bleibt dahingestellt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei einer 24 stündigen Versuchsdauer die Unterschiede sich etwas klarer und präciser darstellen als bei den kürzeren Versuchen. Trotzdem glaube ich, dass man in der Mehrzahl der Fälle zunächst mit dem kurzen Versuch auskommen wird, da man in kürzerer Zeit fast ebenso scharf feststellen kann, ob die Diastase vermehrt ist oder nicht. So kann man also mit diesen Methoden schon nach 30 Minuten oder nach 24 Stunden feststellen, ob der Diastasewerth im Harn oder Blut hoch oder niedrig ist.

Auf den ersten Blick mögen sie etwas complicirt erscheinen. Wenn man sich aber einige Uebung im Gebrauch der Pipetten angeeignet hat, nimmt die Herstellung einer Versuchsreihe nicht mehr als einige Minuten in Anspruch.

Die Methoden können von jedem Arzt in seiner Privatwohnung ohne grossen Aufwand an Apparaten ausgeführt werden. Sie verlangen nur einige Dutzend Reagensgläser, dazu ein ziemlich grosses Reagensglasgestell, feine Pipetten (3 Pipetten à 1 ccm und 1 Pipette à 10 ccm) und ein Wasserbad, für dessen Herstellung jedes Blechgefäss und eine Spiritusflamme ausreichend sind.

Wichtig dabei ist aber, dass die Substanzvertheilung aufs Allergenaueste durchgeführt wird. Dazu ist es unbedingt nothwendig, dass die Pipetten und die Gläschen vor dem Gebrauch stets sehr sauber und trocken sind, weil sonst die Verdünnung der Substanz unsicher würde.

Wenn der Harn frisch ist, braucht man ihn vor dem Versuch nicht zu filtriren. Denn die ausfallenden Salze sind ohne Einfluss auf das Resultat. Ebenso erübrigt es sich, der Reaction des Harns besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da die dem nativen Harn eigene Reaction das diastatische Ferment in seiner Wirkung nicht beeinträchtigt (vergl. S. 548).

Versuche an Hunden.

Bevor ich an die Untersuchung normalen und pathologischen menschlichen Materials heranging, habe ich diese Methode erst in mehreren Thierversuchen erprobt.

Zu diesen Vorversuchen benutzte ich, wie schon erwähnt, ausschliesslich Hunde und zwar mässig grosse. Am Hund wurde an einem Morgen, nachdem der Diastasegehalt ein paar Tage und noch kurz vorher in seinem Blut[1]), sowie Harn[2]) untersucht worden war, in mässig gefüttertem Zustand unter Aethernarkose[3]) der Eingriff am Pankreas resp. Ausführungsgang desselben ausgeführt und zum Schluss die Bauchwand dicht geschlossen.

Da der Hund gleich nach der Operation aus der Narkose erwachte, wurde sein Blut und sein Urin weiter planmässig stundenweise resp. tageweise auf Diastaseconcentration untersucht und mit derselben vor der Operation verglichen. Ich habe mich davon überzeugt, dass bei einem gesunden Thier die Diastase im Blut bezw. im Urin nach der Verletzung des Pankreas resp. seines Ausführungsganges beträchtlich zunimmt. Es ist aber je nach dem Grad der Verletzung ziemlich verschieden.

Als Beispiel werde ich hier einige Fälle in den nachfolgenden Tabellen übersichtlich darstellen.

Fall 1.

Körpergewicht des Hundes: $12\frac{1}{2}$ kg.

Durchtrennung der 2 Ausführungsgänge. (Darmwärts wurde der Ausführungsgang unterbunden.)

$\frac{1}{2}$ stündige Methode.

---

1) Das Blut wurde bei den Hunden aus der grossen Vene eines Hinterbeines mittelst einer Punctionsnadel in einer Porzellanschale aufgefangen und durch Schlagen mit einem Glasstab defibrinirt, nach Abscheidung des Gerinnsels centrifugirt und das Serum zur Bestimmung der Diastase frisch verwandt.

2) Der Urin wurde mittelst Katheters kurz vor der Untersuchung einmal vollständig entleert und der danach entleerte Harn zum Versuch benutzt, um den Grad der Diastaseconcentration zu jeder Zeit exact zu bestimmen.

3) Mit Absicht, um den Hund gleich nach der Operation aufwachen zu lassen und zugleich den Einfluss der Narkose auf Organfunction möglichst zu vermeiden.



Serum.

	Vor der Durchtrennung	Nach der Durchtrennung		
		24 Std.	48 Std.	72 Std.
d $\frac{38^0}{30'}$ = ...	128	2048	2048	4096

Urin.

d $\frac{38^0}{30'}$	2	128	128	256

4 × 24 Stunden später Tod.

Obductionsbefund: Hochgradige Fettgewebsnekrose und Pankreasnekrose.

Fall 2.

Körpergewicht des Hundes: 12½ kg.

Ausgedehnte Verletzung des Pankreasgewebes mit Durchtrennung der beiden Ausführungsgänge.

½ stündige Methode.

Serum.

	Vor der Durchtrennung	Nach der Durchtrennung										
		1 Std.	2 Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.	3 Tg.	5 Tg.	7 Tg.	12 Tg.
d $\frac{38^0}{30'}$ =	128	128	256	256	256	512	2048	2048	4096	4096	2048	256

Am 12. Tage schon sehr abgemagert.

Am 16. Tage Tod.

Obductionsbefund: Pankreas hochgradig atrophisch. Makroskopisch keine Nekrose nachweisbar.

Fall 3.

Körpergewicht des Hundes: 15 kg.

Ziemlich ausgedehnte oberflächliche Zerreissung des Pankreasgewebes, ohne Ausführungsgang zu verletzen.

½ stündige Methode.

Serum.

	Vor der Verletzung	Nach der Verletzung								
		1 Std.	2 Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.	4 Tg.	5 Tg.
d $\frac{38^0}{30'}$ =	128	256	512	512	512	512	1024	1024	512	256

Urin.

d $\frac{38^0}{30'}$ =	0	16	32	64	64	128	256	16	64	8

Der Hund lebte noch 10 Tage nach der Operation ohne merkliche Krankheitszeichen. Am 70. Tage nach der Operation Tod.

Obduction: Makroskopisch kein Befund.

Fall 4.

Körpergewicht des Hundes: 12½ kg.

Minimale Verletzung des Pankreasgewebes (wegen früherer Gastroenterostomie Bauchorgane miteinander verwachsen).

½ stündige Methode.

Serum.

	Vor der Verletzung	Nach der Verletzung							
		1½ Std.	2½ Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.	3 Tg.
d $\frac{38^0}{30'}$ = . . .	128	256	256	256	256	256	1024	1024	1024
Urin.									
d $\frac{38^0}{30'}$	2	8	8	8	8	16	4	8	32

Der Tod trat 72 Tage nach der Operation ein.

Obductionsbefund: Pankreas etwas atrophisch.

Fall 5.

Körpergewicht des Hundes: 12½ kg.

Ganz minimale Verletzung und subseröse ausgedehnte Quetschung mit subseröser Blutung, durch Fingerdruck hervorgerufen.

½ stündige Methode.

Serum.

	Vor der Verletzung	Nach der Verletzung							
		1 Std.	2 Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.	3 Tg.
d $\frac{38^0}{30'}$ = . . .	128	128	256	256	256	256	256	512	512
Urin.									
d $\frac{38^0}{30'}$ = . . .	2	0	—	8	4	8	8	32	32

Nach 73 Tagen, da der Hund noch munter lebte, Tödtung desselben.

Obductionsbefund: Pankreas atrophisch. Sonst nichts.

Der Normalwerth der Diastase bei Hunden in mässig gefüttertem Zustande beträgt:



$$\text{im Blut}\quad d^{38^0}_{30'} = 128-256 \qquad D^{38^0}_{24\,h} = 160-320$$

$$\text{im Urin}\quad d^{38^0}_{30'} = 0-2 \qquad D^{38^0}_{24\,h} = 0-5$$

Bei sämmtlichen Fällen findet man deshalb schon nach einigen Stunden, besonders aber 24 Stunden nach der Pankreasverletzung beträchtliche Zunahme der Diastase im Blut und im Urin. Die Zunahme im Urin ist aber viel deutlicher als im Blut, weil bei Hunden die Diastase im Urin normalerweise viel weniger als im Blut sich findet, während genannte Diastaseeinheiten zu jeder Zeit im Blut mehr vorhanden sind.

Selbst bei minimaler Pankreasverletzung nimmt die Diastase im Blut schon nach einigen Stunden doppelt und nach 24 Stunden doppelt oder mehr als das Doppelte zu. Die Zunahme der Diastase im Urin ist auch bei leichten Verletzungen des Pankreas stets deutlicher als im Blut. Man muss aber beachten, dass die Diastase im Harn, wie ich schon erwähnte, in nüchternem Zustand und zwar 3—4 Stunden nach dem Füttern allmählich zunimmt und kurz nach dem Füttern besonders abnimmt. Wir sehen bei den vorgestellten Fällen die unregelmässige Schwankung der Urindiastase. Der Grund ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, aber vielleicht auch auf die vorübergehende Functionsstörung der Nieren.

Auf welchem Wege nimmt die Diastase im Blut und im Urin bei Pankreasverletzung zu? Man kann annehmen, dass der Pankreassaft[1]) sich einmal in der freien Bauchhöhle ansammelt und durch Lymphwege der Serosa zuerst im Blut und dann im Urin die Diastase zunimmt. Im Uebrigen ist durch Hirata[2]) nachgewiesen, dass das Pankreasgewebe riesige Menge Diastase enthält, also ist es auch möglich, dass das verletzte Gewebe in Folge Autolyse durch die Lymphbahnen resorbirt wird.

Wie lange diese Zunahme der Diastase bei Pankreasverletzungen dauert, ersehen wir aus dem mitgetheilten Fall 2 und 3. Wenn man aber dazu die Resultate der 24stündigen Methode vergleicht, ist die Abnahme der einmal vermehrten Diastase, wie nachfolgende Tabellen zeigen, deutlicher erkennbar.

1) Bei Quetschung des Pankreas ist es möglich, dass der Pankreassaft vom Pankreasgewebe direkt resorbirt wird.

2) Hirata, Biochem. Zeitschr. Bd. 27.



Fall 2. (24 stündige Methode.)

Serum.

	Vor der Verletzung	Nach der Verletzung										
		1 Std.	2 Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.	3 Tg.	5 Tg.	7 Tg.	12 Tg.
$D\frac{38^0}{24^h}$ =	160	160	320	320	320	640	2560	5120	10240	1280	1280	320

Fall 3. (24 stündige Methode.)

Serum.

	Vor der Verletzung	Nach der Verletzung								
		1 Std.	2 Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.	4 Tg.	5 Tg.
$D\frac{38^0}{24^h}$ =	160	320	320	640	640	640	1280	1280	320	160
Urin.										
$D\frac{38^0}{24^h}$ =	0	40	40	80	80	160	160	10	20	10

Warum die vermehrte Diastase wieder abnimmt, ist klar. Sie nimmt deshalb allmählich wieder ab, weil, wenn die Pankreaswunde sich schliesst, kein Pankreassaft mehr in die Bauchhöhle fliesst, die Nieren aber die überschüssigen Fermentmengen so schnell wie möglich wieder aus dem Blut fortschaffen.

Wann die einmal vermehrte Diastasemenge wieder abnimmt, ist je nach dem Fall und je nach dem Grad der Verletzung verschieden. Aber bis 24 Stunden nach der Verletzung nimmt die Diastase im Blut und im Urin immer zu, welcher Punkt klinisch sehr wichtig ist, da in der Praxis die Verletzten gewöhnlich schon innerhalb 24 Stunden in ärztliche Behandlung kommen.

Es erhebt sich jetzt die wichtige Frage, ob Unterschiede in der Diastasemenge vorhanden sind bei Versuchsthieren, denen man einerseits den Ductus pancreaticus unterbunden, andererseits durchschnitten hat. Nach meiner Erfahrung ist dieser Unterschied nicht sehr gross, wie es z. B. Fall 1, 2 und 6 zeigt. Es scheint aber bei vollständigem Verschluss der Gänge etwas mehr Diastase als bei Durchtrennung derselben in das Blut und in den Urin einzutreten, obgleich auch hier individuelle Verhältnisse eine Rolle spielen.



Fall 6.

Körpergewicht des Hundes: 12 kg.
Unterbindung der 3 Ausführungsgänge.
½ stündige Methode.

Serum.

	Vor der Unterbindung	Nach der Unterbindung 1 Std.	2 Std.	3 Std.	4 Std.	5 Std.	1 Tg.	2 Tg.
$d\frac{38^0}{30'}$ = ...	256	512	1024	1024	1024	512	8192	2048
$D\frac{38^0}{24^h}$ = ...	320	640	1280	1280	1280	640	10240	2560
Urin.								
$d\frac{38^0}{30'}$ = ...	2	8	32	32	64	32	2048	2048
$D\frac{38^0}{24^h}$ = ...	5	20	40	40	80	80	2560	2560

Am 45. Tage starb der Hund.

Obductionsbefund: Ziemlich abgemagert. Das Pankreas atrophisch, sonst makroskopisch kein Befund.

Versuche am Menschen.

Nachdem ich mich so bei Thieren davon überzeugt hatte, dass die Diastaseconcentration im Blut und im Urin bei Pankreasverletzung so deutlich vermehrt ist, schien es aussichtsvoll, diese Untersuchung auch auf den Menschen auszudehnen.

Zunächst musste ich aber durch Versuche an normalen Individuen feststellen, ob auch für den Menschen bezüglich der Fermentausscheidung dasselbe gilt, wie für den Hund.

Einige Versuche sind in dieser Richtung beschrieben. Wohlgemuth[1]), Schlesinger, Benczur und Wynhausen, welche Menschenserum bei verschiedenen Krankheiten resp. gesunden Personen auf den Diastasewerth untersuchten, haben nur die 24 stündige Methode angewendet.

Benczur und Wynhausen wandten die 24 stündige Methode an, um die Diastase im Urin festzustellen; Wohlgemuth[2]) war bis jetzt der einzige, der in dieser Richtung ausserdem die halb-

1) Wohlgemuth, Verhandl. d. Ges. Deutscher Naturforsch. u. Aerzte. Dresden 1907.
2) Wohlgemuth, Berl. klin. Wochenschr. 1910. No. 31.

stündige Methode anwandte, jedoch in einer etwas anderen Verdünnung als ich.

Ich berichte also zunächst über

die normalen Fälle.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Oberarzt Dr. Glaser im Schöneberger Krankenhaus war mir die Möglichkeit gegeben, an einem grossen Material mit normalem Blut und Harn meine Untersuchungen auszuführen. Ich möchte dabei nicht versäumen, ihm auch an dieser Stelle für seine bereitwillige Unterstützung meiner Bestrebungen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Hierunter sind solche Fälle zu verstehen, bei denen keine Erkrankung resp. Verletzung des Pankreas klinisch festzustellen war.

Ich habe über 107 Personen untersucht, die unter der Diagnose von Lues, Verdacht auf Lues, Ischias, Rheumatismus, Cholelithiasis, Arteriosklerose, Scabies, Endometritis, Lungentuberculose, verschiedene Hautleiden, Hysterie, Gonorrhoe, Epilepsie, Angina, Magencarcinom, Bronchitis, Endocarditis, Lebercirrhose, Ulcus ventriculi, Tabes, Lymphadenitis tuberculosa, Defatigatio, tabische Arthropathie, verschiedene Herzleiden, Neurasthenie, Otitis media, Ulcus molle, Pneumonie, Apoplexie, Bulbärparalyse, Gehirnerweichung, Diabetes mellitus oder wegen Nierenerkrankung aufgenommen waren. Die Mehrzahl dieser Personen waren nicht lebensgefährlich erkrankt und konnten nach einiger Zeit als geheilt aus dem Krankenhaus entlassen werden.

Die Untersuchungen wurden ausgeführt von dem Gesichtspunkt, wie die Mengendifferenzen der Diastase im Blut[1]) und im Urin[2]) sich verhalten und ob der Diastasegehalt individuell variabel ist und ob die Resultate der 24stündigen und der halbstündigen Methode sich wesentlich von einander unterscheiden.

Nach meinen Resultaten scheint sich die Diastaseconcentration im Blut und im Urin nicht wesentlich nach dem Geschlecht,

1) Das Blut wurde der Vena medialis mittelst steriler Nadel in einem sterilen, sauberen und getrockneten Gläschen entnommen und dann im Eisschrank eine Nacht hindurch aufbewahrt, um das Serum abzuscheiden. Das Serum wurde dann zur Untersuchung gebracht.

2) Der Urin wurde kurz vor der Blutentnahme vollständig entleert und die Portion, die kurz nach der Blutentnahme und zwar innerhalb 15 Minuten nachdem entnommen wurde, zur Untersuchung gebracht, um den Diastasewerth im Serum und im Urin zur selben Zeit zu vergleichen.



sondern meist nach den individuellen Verhältnissen zu richten (vergl. S. 548). Altersverhältnisse kann ich nicht weiter angeben, da ich meist Erwachsene (15—50 Jahre alt) untersuchte, bei denen sich kein wesentlicher Unterschied fand.

Die Diastaseconcentration des menschlichen Blutes ist sehr constant, sei es im nüchternen Zustande oder nach dem Essen, wie Wohlgemuth dies früher schon bezüglich des Hundeserums nachwies. Der Diastasewerth im Urin ist nicht nur individuell, sondern je nach dem Zustand des Betreffenden verschieden; speciell im nüchternen Zustand nimmt dieser zu, kurz nach der Mahlzeit wieder ab.

Die individuelle Verschiedenheit des Diastasegehaltes im Blut, sowie im Urin ist aber nicht besonders gross, welcher Punkt für die Bestimmung der Zu- oder Abnahme der Diastase sehr wichtig ist.

Der Diastasewerth im Urin beim Menschen ist aber gewöhnlich grösser als im Blut, welche Erscheinung beim Hunde in umgekehrter Richtung auftritt. Besonders ist das der Fall, wenn man in nüchternem Zustand ist; dann vermehrt sich die Diastase im Urin bis zu einem gewissen Grade, während dieselbe im Blut unbeeinflusst bleibt.

Um die maximale[1]) Harndiastase zu bestimmen, habe ich immer solche Portionen angewandt, die nüchtern, und zwar kurz vor der Mahlzeit genommen wurden.

Als Resultat meiner Untersuchungen könnte man Folgendes als Maassstab des Diastasewerthes des menschlichen normalen Blutes und Urins annehmen:

		Minimum	Norm	Maximum
Blut . . .	$d^{38^\circ}_{30'}$ = ...	4	8—16	32
	$D^{38^\circ}_{24^h}$ = ...	10	20—40	80
Harn . . .	$d^{38^\circ}_{30'}$ = ...	8	16—32	64
	$D^{38^\circ}_{24^h}$ = ...	20	40—80	160

1) Die nach dem Nachturin gelassene Portion habe ich hier nicht gebraucht, weil sie klinisch keine Rolle spielt.



Warum der Diastasewerth im menschlichen Blut gewöhnlich geringer ist als im Urin, ist nicht klar. Es muss aber als Eigenschaft des menschlichen Blutes betrachtet werden, dass es im normalen Zustand seinen Diastasewerth regulirt und die überschüssige Menge rasch durch die Nieren ausgeschieden wird. Bei Hunden ist das Gegentheil der Fall, wie ich schon vorher erwähnte, und ist ausnahmslos viel mehr Diastase im Blut enthalten, wozu nicht so leicht die Ueberschwemmung der Diastase im Stande ist.

Verletzte Fälle.

Es ist sehr schwer, einen Kranken mit Pankreasverletzung zur Untersuchung zu bekommen, weil derartige Fälle sehr selten sind. Deshalb ist es mir hauptsächlich darum zu thun, die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Methode zu lenken und zu zeigen, dass sie für die unblutige Diagnostik der Pankreasverletzung von grossem Werthe zu werden verspricht.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Privatdocenten Herrn Dr. Dönitz in der Bier'schen chirurgischen Klinik zu Berlin, war mir die Möglichkeit gegeben, an 3 Fällen von Verletzung resp. Quetschung des Pankreas meine Untersuchung auszuführen. Ich möchte nicht versäumen, ihm an dieser Stelle für seine rücksichtsvolle Unterstützung meiner Bestrebungen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

1. S. W., 57 Jahre alte Patientin, ziemlich stark abgemagert, kachektisch, Harn frei von Eiweiss und Zucker, wurde wegen Magencarcinoms nach Billroth I operirt. Das Pankreas ist zwar intact, es bestehen aber fibröse Verwachsungen mit dem Omentum majus.

In Folge Lösung von Verwachsungen in der Nähe der Bauchspeicheldrüse wurde so zu sagen das Pankreas experimentell gereizt.

Nach der Operation war der Verlauf ohne Complicationen. Pat. ass drei Stunden vor der Untersuchung. 60 Stunden nach der Operation ergab die Untersuchung folgende Resultate:

Blut $d^{38^0}_{30'} = 16$, $D^{38^0}_{24\,h} = 40$

Harn $d^{38^0}_{30'} = 64$, $D^{38^0}_{24\,h} = 160$

Hier sehen wir keine besondere Zunahme der Diastase. Doch der Diastasewerth im Urin entspricht dem Maximum, was man normaler Weise ganz selten trifft, während die Diastase im Blut in der Norm blieb.

Der Fall beweist, dass die Berührung des Pankreas, ohne das Gewebe zu verletzen, keinen besonderen Einfluss auf Diastasezunahme weder im Blut noch Urin hat.

2. H. N., 54 jährige Patientin, Körperbau und Ernährung gut, Harn frei von Zucker und Eiweiss, wurde wegen Magenkrebs nach Billroth I operirt. Pankreas ganz intact, weder Stein- noch Tumorbildung; doch bestand eine circumscripte, feste Verwachsung zwischen der Magengeschwulst und dem Pankreaskopf. Bei der Operation wurde das Pankreas im Gebiet des Kopfes circa fünfundzwanzigpfennigstückbreit und oberflächlich verletzt, wobei eine ziemlich starke Blutung[1]) eintrat. Die verletzte Stelle wurde nicht zugenäht, da das Gewebe dazu zu morsch war; sie wurde statt dessen mit Netz zugedeckt. Der Verlauf war ganz glatt. Die Untersuchung ergab Folgendes:

		nach 8 Stunden	nach 24 Stunden
Blut	$d^{38^0}_{30'} =$	64	256
	$D^{38^0}_{24\,h} =$	160	320
Harn	$d^{38^0}_{30'} =$	64	256
	$D^{38^0}_{24\,h} =$	160	320

Hier sehen wir schon 8 Stunden nach der Verletzung bedeutende Vermehrung der Diastase im Blut und 24 Stunden nach der Verletzung wurde eine viel grössere im Blut sowie Harn beobachtet.

3. 39 Jahre alte Patientin, ziemlich abgemagert, anämisch, Harn frei von Zucker und Eiweiss, wurde wegen Sanduhrmagen (Ulcus) radical operirt. Das Ulcus ist perforirt nach dem Pankreas hin. Ein ziemlich grosser Theil des Pankreas wurde deshalb mit dem Magen resecirt. Mehrere Gefässe, die in der Substanz des Pankreas bluteten, wurden mit Klemmen gefasst und unterbunden und dann die verletzte Stelle des Pankreas zugenäht. Sonst war das Pankreas ganz intact. Die Pat. trank vor der Untersuchung wenig Milch und ziemlich viel Wasser. Die Untersuchung[1]) ergab 24 Stunden nach der Verletzung folgende Resultate:

Blut	$d^{38^0}_{30'} =$	128
	$D^{38^0}_{24\,h} =$	160
Urin	$d^{38^0}_{30'} =$	512
	$D^{38^0}_{24\,h} =$	1280

1) Wie die acute Anämie auf den Diastasegehalt des Blutes und des Harnes einwirkt, konnte ich weder bei Thierexperimenten, noch beim Menschen beobachten.

1) Das Serum wurde hier durch Defibriniren und Centrifugiren gewonnen und wird dadurch innerhalb 15 Minuten hergestellt.

Beim 3. Fall sehen wir 24 Stunden nach der Verletzung deutlich vermehrte Diastase im Blut und im Urin. Hier aber war bemerkenswerth, dass die Diastase im Urin viel mehr als im Blut vermehrt war. Wenn wir das Resultat mit Fall 2 vergleichen, finden wir den Punkt noch auffallender. Zu erklären ist dieser Befund nicht nur aus dem Hungerzustande, sondern wahrscheinlich aus der Operationstechnik, da in diesem Fall die verletzte Stelle zugenäht wurde und der Pankreassaft später nicht in die Bauchhöhle fliessen konnte, im Gegensatz zu dem Fall 2.

Schlussbetrachtungen.

Wenn ich nun zum Schluss die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen zusammenfasse, so komme ich zu dem Endresultat, dass bei der Pankreasverletzung sowohl aus den Versuchen am Thier, sowie am Menschen mit voller Sicherheit hervorgeht, dass durch die Methode der quantitativen Bestimmung des diastatischen Fermentes im Serum und im Urin in bestimmtem Zeitraum nach der Verletzung eine beträchtliche Zunahme der Diastase beobachtet wird. Es ist klar, dass diese Thatsache für diagnostische Zwecke zu verwenden ist, wenn das Pankreas hochgradig verletzt werden sollte, da die Diastasezunahme sowohl im Serum wie im Urin enorm ist.

Wenn aber die Verletzung leicht ist und zugleich der Verletzte an irgend einer anderen Krankheit gelitten hat, bei der so wie so eine Abnahme der Diastase erfolgt, wie bei Nephritis, Diabetes mellitus, perniciöser und secundärer Anämie, so wird es schwer sein, hierdurch die Verletzung des Pankreas zu diagnosticiren.

Wenn man aber bei Verdacht auf Pankreasverletzung periodisch mehrmals die Blutdiastase resp. Harndiastase, besonders kurz nach einer Mahlzeit, untersucht und dabei abnorme Steigerungen findet, dann könnte man auf Pankreasverletzung schliessen.

Es ist bekannt, wie ich schon erwähnte, dass bei Verschluss des Ausführungsganges des Pankreas durch Tumor, Stein etc. die Diastase im Blut und Harn vorübergehend zunimmt. Wenn man bei solchen Kranken eventuell Pankreasverletzungen vermuthet, so könnte man trotz positiver Resultate bei Zunahme der Diastase nicht genau entscheiden, ob eine Verletzung der Bauchspeichel-



drüse vorliegt. Hier wäre für die Diagnose von Interesse, dass man den Stuhl auf Diastase und Trypsin untersucht, wenn Verdacht auf Pankreaserkrankung vorher bestanden hat. Hier führt aber ebenfalls dieses positive Resultat zur richtigen Behandlung, da alle diese Krankheiten operativ behandelt werden müssen.

Bei Pankreasverletzung würde man diese diagnostische Methode viel sicherer als bei Pankreaserkrankung anwenden, da die Verletzungen immer als Folge eines schweren Unfalls auftreten und deshalb sofort ärztlich untersucht werden, während die Pankreaserkrankungen häufig längere Zeit latent verlaufen und erst bei acuten Exacerbationen zur ärztlichen Kenntniss kommen, zu einer Zeit, in der inzwischen die Vermehrung der Diastase schon häufig verschwunden sein kann.

Ob Pankreasapoplexien Zunahme der Diastase des Blutes und des Urins produciren, ist mir nicht bekannt. Man kann aber vom pathologisch-anatomischen Standpunkt keine besonderen Beziehungen dabei erwarten. Wenn man aber bei einem Fall, wie ihn Harold Walker[1]) beschrieben hat (ein 34 jähriger Arbeiter, der plötzlich bei einer starken Muskelanstrengung des ganzen Rumpfes einen schweren Shock mit heftigen Schmerzen in der oberen Bauchhälfte erlitt und nach Wiederholung des Schmerzes zur Operation kam), einmal diese Methode anwendete, würde man bestimmt eine starke Vermehrung der Diastase im Blut sowohl wie im Urin antreffen, denn Walker fand bei der Operation eine mehrere Liter pankreatischer Flüssigkeit enthaltende Ansammlung (Cystenbildung) hinter dem Magen.

Der Zweck meiner vorstehenden Untersuchungen wird schliesslich durch einen Fall meiner Praxis illustrirt, der so recht beweist, wie nothwendig diagnostische Methoden betreffs Pankreasverletzung sind.

Es handelte sich um einen 17 jährigen Knaben. Er erlitt bei der Arbeit durch eine Maschinensäge einen schweren Schlag mit der Holzkante über die Nabelgegend. Der Knabe war damals nur momentan bewusstlos. Als er ca. 3 Stunden später in unser Krankenhaus transportirt wurde, schien er sehr matt und klagte über Schmerzen in der Nabelgegend, wo Petechien auftraten. Das Schmerzgefühl nahm sowohl bei tiefen Athemzügen wie bei Druck zu. Weil ich damals nicht besondere Zeichen der inneren Blutung resp. Zerreissung innerer Organe bemerkte, verordnete ich strenge Bettruhe und beobachtete aufmerksam den Verlauf. Die Beschwerden besserten sich allmählich. Im Harn fand sich kein

1) Harold Walker, Brit. med. journ. 1911. August 19.



Zucker. Eine Woche nach dem Trauma konnte er schon aufstehen, und später erlaubte ich vorsichtige Spaziergänge. 3 Wochen nach dem Trauma, als ich ihn einige Tage später zu entlassen gedachte, ging er Morgens früh plötzlich zu Grunde. Bei der Autopsie stellte sich Fettgewebsnekrose durch Pankreasverletzung heraus.

Wenn ich also schon damals diese Methode angewandt hätte, hätte ich wahrscheinlich die Diagnose feststellen können und wahrscheinlich hätte ich sofort operirt, um die Verletzung und ihre Complicationen zu beseitigen.



XXVI.

Zum Bauchdeckenschnitt bei Gallenstein-operationen.

Erwiderung auf die Erwiderung Sprengel's.

Eine Richtigstellung.

Von

Hans Kehr (Berlin).

(Mit 2 Textfiguren.)

Ich habe doch recht, wenn ich in meiner Arbeit (Bd. 97 S. 74) behauptet habe, man soll über die Methode Anderer nur urtheilen, wenn man ihre Ausführung in der chirurgischen Werkstatt des eigenen Erfinders gesehen hat.

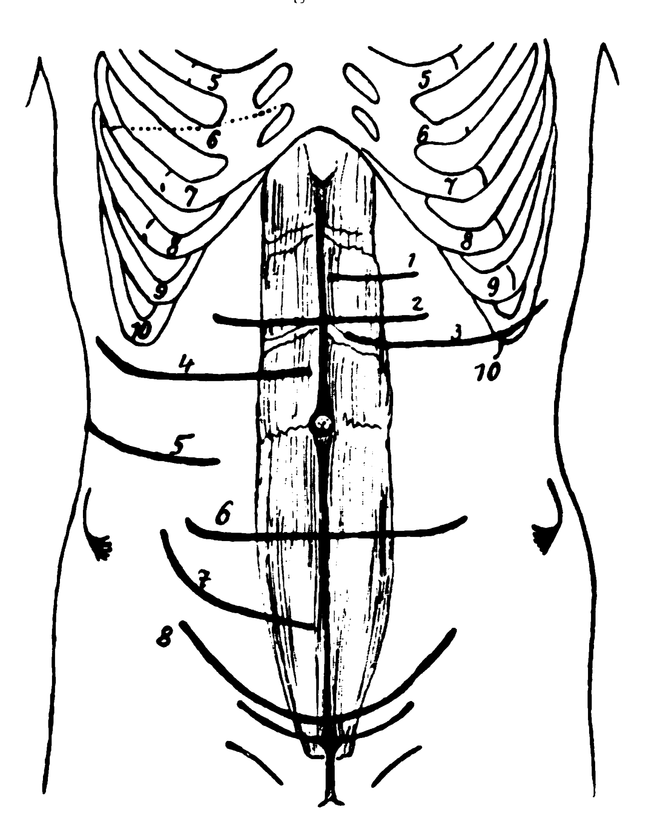
Ich gebe unumwunden zu, dass ich den Schnitt Sprengel's unrichtig dargestellt habe und bitte den Autor deshalb um Entschuldigung. Wenn Sprengel sagt: Wir wollen „weniger erhoben und fleissiger gelesen sein," so kann ich Sprengel versichern, dass ich seine Arbeit nicht einmal, sondern zehnmal gelesen habe. Der Irrthum, in den ich verfiel, ist dadurch erklärlich, dass Bakes in seiner Arbeit — und nur diese hat meine Kritik der Sprengelschnitte veranlasst — nur von Sprengel-Querschnitten redet. Seine Photographien sah ich immer vor mir, so dass mein Lapsus verzeihlich ist.

Aber auch Sprengel's Darstellung war dazu angethan, mich irrezuleiten. Er sagt allerdings: „Für die Operationen an den Gallenwegen halte ich einen schrägen Schnitt parallel dem Rippenbogen für den am meisten empfehlenswerthen. Ich pflege ihn nicht rein schräg anzulegen, sondern __." Aber eine Seite weiter sagt er: „Reicht der eben angegebene Schnitt nicht aus, was bei Eingriffen an den tiefen Gallenwegen die Regel sein dürfte, so empfehle

ich die Fortsetzung desselben nach links hinüber, also die quere Spaltung auch des linken Rectus ganz oder theilweise".

Daraus habe ich geschlossen, dass er auch den rechten Musc. rectus abd. quer durchschneidet, umsomehr, da ich annahm, dass Bakes völlig nach den Vorschriften Sprengel's operirt hat, und da ein Hinweis Sprengel's im Text auf Fig. 13 seiner Bauchdeckenschnitte mich in der Annahme bestärkte, dass der Schnitt Sprengel's ein reiner Querschnitt sei. Und wenn ich den Leser bitten darf, in Sprengel's Arbeit noch einmal die Fig. 13 auf Tafel III (Chir.-Congress 1910) anzusehen, so sieht dieser Schrägschnitt Sprengel's fast wie ein reiner Querschnitt aus.

Fig. 1.



Theilt man die Entfernung des Proc. xiph. vom Nabel in 3 Theile, so mündet der Schnitt gerade an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Theil. Da bleibt noch eine grosse Entfernung bis zur Spitze des Schwertfortsatzes. Sprengel hatte sich aber gerade gegen den Schnitt in der Mittellinie als physiologisch in-

correct gewandt, doch jetzt die Concession gemacht, diesen Mittelschnitt in 4—5 Fällen auszuführen. Ich glaube, dass er sich zu dieser Concession noch recht oft bequemen muss, wenn seine Operationen auf Gründlichkeit Anspruch erheben wollen. Meine Annahme, dass der Gallenblasenschnitt Sprengel's ein reiner Querschnitt sei, wurde durch die Skizze und die Photographien Bakes' noch mehr bestärkt. Bakes sagt in seiner Arbeit: Erfahrungen mit den Sprengel'schen Bauchquerschnitten Folgendes: „Bei Operationen an der Gallenblase allein genügt ein unilateraler Querschnitt (wie Schnitt 1) mit medialer Verziehung des Rectus (Fig. 1). Bei Eingriffen an der Leber, schwierigen Cystektomien und Operationen an den tiefen Gallenwegen tritt der Schnitt 4 in seine Rechte, welcher bogenförmig nach aussen oben zu verlängern ist. Nur bei ganz schwierigen Fällen mit starken Adhäsionen und Processen am retroduodenalen Choledochus und Papille hatten wir nöthig, nach querer Durchtrennung des rechten Rectus und der Linea alba den linken Rectus herauszuheben und lateralwärts zu verziehen. Die Schnitte haben aber eine ausserordentliche Zugänglichkeit geboten. Die Höhe der Ebene, in welcher diese Schnitte anzulegen sind, richtet sich nach dem palpatorischen Befunde, und ist dabei stets darauf zu achten, dass die Incision über der oberen Partie des getasteten Gallenblasen-Tumors hinwegführt. Wenn weder der Leberrand noch ein Blasentumor zu tasten ist, ist die Schnitthöhe so zu wählen, dass sein äusseres Drittel den Rippenbogen kreuzt." Warum hat Sprengel diesen Bakes'schen Querschnitt nicht als einen falschen Sprengelschnitt bezeichnet? Ich hätte Herrn Bakes in der Discussion gesagt: Sie reden da ja von einem Schnitt, den ich gar nicht empfohlen habe. Mein Schnitt ist kein Querschnitt, sondern ein Schrägschnitt. Aber er hörte das Loblied Bakes' geduldig an, und er unterliess es, Bakes nachzuweisen, dass er den Schnitt ganz anders führt wie er selbst.

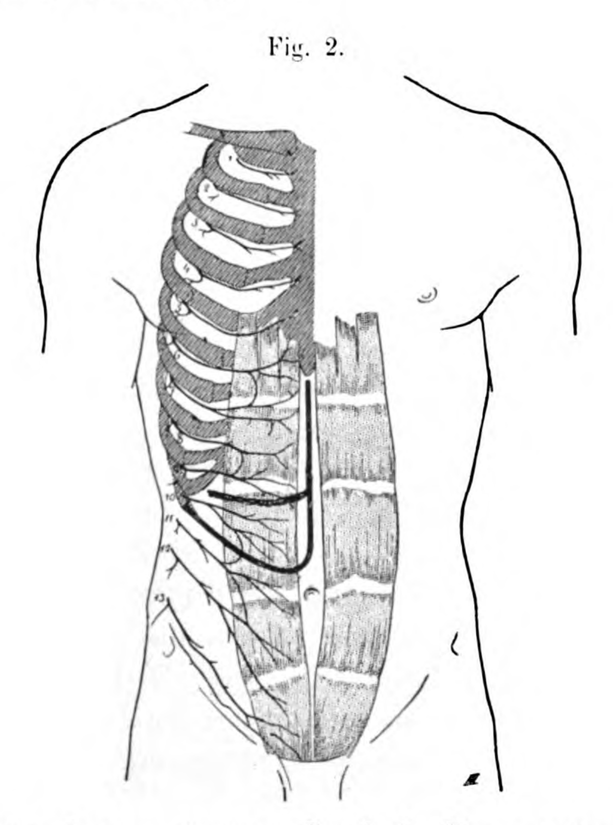
In der Annahme, dass Sprengel's Schnitt ein reiner Querschnitt sein soll, habe ich seine physiologische Correctheit gelobt. Jetzt, wo ich weiss, dass er Schrägschnitte macht, muss ich ihn auf die Zeichnung von Rio Branco verweisen, aus der hervorgeht, dass sein Schnitt auf die Nerven ebensowenig Rücksicht nimmt, wie mein Wellenschnitt.

Der einzige Schnitt, der physiologisch ganz correct ist und den auch Rio Branco anerkennt, während er den Sprengel-



schnitt nicht zu den nervenschonenden Schnitten rechnet, ist der Schnitt von Kausch. Aber dieser liegt leider zu tief, um eine genügende Freilegung der tiefen Gallengänge zu garantiren und eine gute Tamponade einzuleiten.

Fig. 2.



Den Nerv, der am äusseren Rand der Musc. rect. abd. dexter, oft auch noch etwas mehr medial auf der tiefen Aponeurose verläuft, kann ich sowohl beim Bogenschnitt, beim Wellenschnitt (oder Bajonettschnitt, wie Körte sagt), als auch beim schrägen Hakenschnitt Sprengel's vermeiden. Aber die feineren Nervenfasern, die im Muskel selbst verlaufen, die schont auch der Sprengelschnitt nicht. Das geht klar hervor aus obiger Zeichnung. Sprengel durchschneidet die Ausläufer von 3 Intercostalnerven, des 7.—9., mein Wellenschnitt nur die Ausläufer des 10. Ergo kann der Sprengelschnitt zur Atrophie des Muskels, zur Hervorwölbung der Bauchdecken und schliesslich zur Hernienbildung eher Gelegenheit geben wie mein Wellenschnitt.

Rio Branco hat deshalb einen Schnitt angegeben, der sich aus einem Längsschnitt in der Mittellinie und dem Kauschschnitt zusammensetzt. Mein Bogenschnitt verläuft in seinem zweiten Theil

zwischen dem 9. und 10. Nerven. Ich habe ihn in die Zeichnung Rio Branco's aufgenommen. Der obere Schnitt wäre also mein Bogenschnitt — fast identisch mit dem Kocher's und Czerny's — und der untere Schnitt wäre der von Rio Branco (p. 631 seines ausgezeichneten Werkes: Tronc coeiaque. Paris. Steinheil 1912). Seitdem meine Arbeit über den Bauchwandschnitt erschienen ist, habe ich in den meisten Fällen den Bogenschnitt geübt, in einigen den Wellenschnitt mit Schonung des auf der tiefen Aponeurose sichtbaren und gut zu isolirenden 10. Nerven. Man kehrt eben immer wieder zu seiner „ersten Liebe" zurück und ich muss — vielleicht durch allzugrosse Liebe verblendet — immer wieder sagen, dass der Wellenschnitt doch der bequemste bleibt.

Aber gleichgültig, ob Sprengelschnitt, Wellenschnitt oder Bogenschnitt, die Hauptsache ist, dass man oben am Proc. xiphoideus den Schnitt beginnt oder, wenn man wie Sprengel an dem anderen Ende beginnt, ihn bis dahin fortsetzt. Und wenn Körte als gewiss anzuerkennender Schiedsrichter für den Sprengelschnitt eintritt, so hat er aber nicht Recht, wenn er glaubt, dass der Sprengelschnitt keine Muskelnerven durchtrennt. Das thut er in demselben, ja erhöhtem Maasse wie mein Schnitt.

Ich stelle also nochmals fest, dass ich den Sprengelschnitt falsch verstanden habe und meine Angriffe sich also viel weniger gegen Sprengel als gegen Bakes richten mussten, wenn ich sagte, dass der Sprengelschnitt nicht genügende Uebersicht gewährt. Der reine Querschnitt gewährt das sicher nicht. Und die obige Zeichnung Rio Branco's — und an ihrer anatomischen Richtigkeit habe ich bei diesem ausgezeichneten Forscher keinen Grund zu zweifeln — zeigt, dass mein Schnitt weniger Nerven durchschneidet als der Sprengelschnitt. Nun, da ich Sprengel's Arbeit mit einem Fleiss gelesen habe, der wirklich nichts zu wünschen übrig lässt, und da ich nunmehr die wahre Richtung seines Schnitts — auch durch Körte's Belehrung — erkannt habe, muss ich, so leid es mir thut, alles, was ich zu seinem Lobe gesagt habe, zurücknehmen, und ich kann Sprengel — wenigstens im Hinblick auf seinen nervenschonenden Schnitt! — nicht mehr „erheben".

Dass er eine leidliche Uebersicht giebt, davon bin ich überzeugt; dass aber der Schnitt die Verhältnisse am Choledochus erst richtig aufdeckt, wenn man ihn in der Mittellinie bis oder über den Proc. xiphoideus hinaus verlängert, davon



wird sich jeder Chirurg überzeugt haben, der einmal Gelegenheit gehabt hat, eine recht schwierige Gallensteinoperation ausführen zu müssen. Und wenn er noch keine Gelegenheit gehabt hat, so überzeuge er sich bei der nächsten Gelegenheit davon!

Auch meine Warnung vor dem Sprengelschnitt nehme ich sehr gern zurück, sie bezieht sich nur auf den reinen Querschnitt, wie ihn Bakes abbildet.

Jetzt mögen die Chirurgen nach Sprengel's oder nach meinem Schnitt operiren; in mehreren Jahren werden wir sehen, wessen Schnitt die grössere Anerkennung gefunden hat. Jedenfalls werde ich, wenn auch Sprengel meinen Wellenschnitt nicht probiren will, mehrere Male den richtigen, von mir falsch beschriebenen Sprengelschnitt versuchen.

Unterdessen hat König zu der Streitfrage Stellung genommen und mitgetheilt, dass er einen Schnitt übt, der dem Bogenschnitt sehr ähnlich ist. Nur beginnt er den Schnitt nicht am Proc. xiph., sondern tiefer. Für leichtere Operationen, Tiefstand der Leber u.s.w. reicht selbstverständlich der König'sche Schnitt aus; für hochliegende Gallenblasen und versteckte Choledochi muss man aber den Schnitt bis zum Proc. xiph. verlängern. Man kürzt dadurch die Operation ab, kann schonender operiren — und das ist bei den oft recht eingreifenden Operationen ein wesentlicher Vortheil. Von einer üblen Einwirkung des Schnitts in der Mittellinie dicht unterhalb des Proc. xiph. auf Athmung und Lunge habe ich nichts bemerkt.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

XXVII.

Beitrag zur Frage der Gangrän des oralen Darmstumpfes nach Mastdarmresection.

Von

Dr. Karl Véber (Berlin).

(Mit 3 Textfiguren.)

In einer Arbeit über den Mastdarmkrebs hält Zinner die Gangrän des zum Ersatz des entfernten Darmstückes herabgezogenen oberen Darmendes für eine der gefährlichsten Complicationen, „der wir machtlos gegenüberstehen". Derselben Ansicht sind auch andere Autoren wie Gussenbauer, Kümmell, Körte, Rehn. Rotter hält sie für die häufigste Complication und schreibt bei Schilderung von 25 Fällen, die er nach der abdominalen Methode operirte: „Fast regelmässig haben sich grössere Theile des oberen Darmendes abgestossen, manchmal in einer Länge von 8—10 cm." Weil wir bei den geübten Methoden mit der Möglichkeit einer eintretenden Gangrän zu rechnen haben, ist vorgeschlagen worden, aus dem Sphincter ani (Hochenegg) ein längeres Stück Darm hervorragen zu lassen, „um nach Kümmell ein Plus zu haben, wenn Gangrän eintritt". Ebenso soll verfahren werden bei Anlegung eines Anus praeter sacralis, glutaealis, wenn die Durchziehung durch den Sphincter ani nicht möglich ist. Man hofft also, dass nach Abstossung des gangränösen Darmendes der Darm dennoch genügend vorliegt, um späterhin die Vereinigung des centralen oder oralen Darmendes mit dem peripherischen oder analen herbeiführen zu können. Diese Vorlagerung ist aber nicht immer möglich. In vielen Fällen stehen dem Herabziehen des oralen Darmendes Schwierigkeiten gegenüber, wie z. B. zu kurzes Mesocolon pelvinum und Mesosigmoideum und zu kurze Flexura sigmoidea einerseits, andererseits kann die Resection eines sehr grossen Darmstückes die Ursache selbst sein. Die Gangrän des oberen Rectum-Abschnittes bezw. des Colon pelvinum oder auch der Flexura sigmoidea wird



in ursächlichen Zusammenhang gebracht mit der ungünstigen Gefässversorgung der genannten Abschnitte. Einen Beitrag zu dieser Frage zu liefern, soll der Zweck nachstehender Untersuchungen sein.

Bei der Mastdarmresection haben wir zu berücksichtigen die Mobilisation zwecks Herabziehung des oberen oralen Darmendes und seine Gefässversorgung (= Ernährung). Die Mobilisation wird erzielt durch Trennung des Darmes von seinem Mesenterium, im Bereich des Rectum, welches kein Mesenterium besitzt, durch Trennung des Darmes von dem ihn umgebenden Binde- und Fettgewebe. Hierbei werden meistens auch die seitlichen Aufhängebänder, in denen beiderseits je eine Art. haem. media verläuft, durchtrennt. Für die Chirurgie des oberen Darmendes gelten die alten Grundgesetze der Darmchirurgie. Diese betreffen besonders die Wichtigkeit des Mesenteriums für den Darm. Schon Madelung hatte auf dem 10. deutschen Chirurgencongress 1881, gestützt auf Experimente an Kaninchen, denen das Mesenterium in grösserer Ausdehnung abgelöst wurde, seine Wichtigkeit hervorgehoben: „Mochte ich Dünn- oder Dickdarm derartig behandeln, immer trat Gangrän des ganzen Darmstückes ein, von dem ich die Mesenterialgefässe getrennt hatte.“ Durch Fortsetzung dieser Experimente kam Rydygier zur Schlussfolgerung: „Die Gangrän tritt um so leichter ein, je näher am Darme abgelöst wird. Von Wichtigkeit scheint hier die Unterbrechung der Bogen der Mesenterialgefässe zu sein, der dicht am Darme verläuft.“ Die Bogen der Mesenterialgefässe bilden in ihrer Gesammtheit das Randgefäss, von welchem die Darmwandarterien abgehen. Demnach scheint Rydygier zuerst die Wichtigkeit des Randgefässes, auf welches noch später eingegangen wird, erkannt zu haben. Dieselben Versuche sind späterhin von Tansini und Zesas wiederholt worden mit demselben Ergebnis. Tansini glaubt ausserdem noch an eine geringere Toleranz des Dickdarms gegen Ablösung.

Bei allen diesen Versuchen wurde bewiesen, dass Verletzungen des Randgefäss-Systems in einer bestimmten Ausdehnung Gangrän des betreffenden Darmabschnittes zur Folge hat. Diese mit der Gefässvertheilung zusammenhängende Thatsache findet ihre Erklärung in der Anordnung und Verbindung der Mesenterialgefässe, der Art. mes. sup. und inf., welche derart ist, dass partielle Be-



hinderungen der Circulation leicht und schnell ausgeglichen werden können. Die verschiedenen Zweige der Mesenterialarterien sind nämlich untereinander durch zahlreiche mehr oder weniger bogenförmig verlaufende Anastomosen verbunden, welche in der Nähe des Darmes das Randgefäss bilden. Von diesem gehen die eigentlichen Darmarterien, die Darmwandarterien ab. Daher die gute arterielle Versorgung des Darmes. Bei Durchtrennung des Mesenteriums dicht am Darme und in einer gewissen Ausdehnung werden die vom Randgefäss abgehenden Darmwandarterien, welche fast keine Anastomosenbildung unter sich haben, durchtrennt, was gänzliche Nahrungsunterbrechung des abgelösten Darmstückes zur Folge hat und zur Nekrose führt. Bei Trennung des Mesenteriums in einer gewissen Ausdehnung vom Darm, also oberhalb der Randgefässe, wird keine Gangrän eintreten, weil die Blutfüllung des Randgefässes durch die benachbarten Bogenarterien stattfindet und das Randgefäss unversehrt bleibt. Am Mastdarm sind die Verhältnisse complicirter. Derselbe besitzt kein Mesenterium, somit kein Randgefäss-System, wlrd aber zum grössten Theil von einem Mesenterialgefäss ernährt, dessen Durchschneidung die Mobilisation des Darmes ermöglicht, nämlich von der Art. haem. sup. Die anderen Mastdarmgefässe, die für die Ernährung des oberen Darmstrumpfes in Betracht kämen, die Art. haem. mediae und inferiores, sind von untergeordneter Bedeutung deshalb, weil sie bei der Mobilisation des Mastdarms durchtrennt bezw. unterbunden oder ihre capillaren Anastomosen mit denjenigen der Art. haem. sup. zugleich mit der Durchtrennung des Darmes durchschnitten werden. Da in der Literatur die Nomenclatur des Dick- und Mastdarmes und seiner Gefässe verschieden angegeben wird, will ich diese, wie ich sie an meinen Präparaten bestätigt gefunden habe, vorausschicken.

Das Ende des Colon descendens geht in die schlingenförmig angeordnete Flex. sigmoidea (= S Romanum) über, den beweglichsten Theil des ganzen Colon. Die mehr oder minder bedeutende Länge der auf die Flex. sigmoidea fallenden Colonstrecke hat eine verschiedengradige Ausbildung der betreffenden Mesocolonstrecke zur Folge. Das Ende der Flex. sigmoidea verläuft vor dem linken Musc. psoas gegen das Promontorium und setzt sich fort in die kleine Beckenhöhle, vor dem Kreuzbein herabsteigend, als Colon pelvinum, welches früher Mesorectum genannt wurde.

Wegen seiner anatomischen und physiologischen Verhältnisse wurde die Bezeichnung Colon pelvinum von Waldeyer eingeführt. Das Colon pelvinum hat, im Gegensatz zum Rectum, wie der übrige Darm einen peritonealen Ueberzug und ein, wenn auch kurzes Mesenterium, welches sich am 1. und 2. Sacralwirbel festsetzt. Das Col. pelv. hat eine Länge von 2—4 cm. An dasselbe schliesst sich vom 3. Sacralwirbel an das Rectum. Dieses zerfällt in 2 Theile: die Pars perinealis (2,5—3 cm); sie entspricht der alten Portio analis s. sphincterica, vom Anus bis zur Steissbeinspitze, und die Pars pelvina recti (10—12 cm), deren untere zwei Drittel die Ampulla recti bilden.

Während also das Col. pelv. mittelst seines Mesenteriums, des Mesocolon pelvinum, an den beiden ersten Sacralwirbeln befestigt ist, ist weiter abwärts das Rectum mehr unmittelbar an das Sacrum angelagert. Nur seine Vorderfläche und Seitenflächen sind der Beckenhöhle zugekehrt. Am Grunde des kleinen Beckens ist es nur mit den Beckenorganen durch Bindegewebe und durch die seitlichen Aufhängebänder (Waldeyer), in denen die Art. med. haem. verlaufen, verbunden.

Die Gefässversorgung des unteren Dickdarmabschnittes und des Mastdarms.

Für den absteigenden Ast des Colon, für die Flex. sigm., das Colon pelvinum und Rectum bis zum Anus kommt in Betracht die Gefässvertheilung der Art. mes. inf. Für den untersten Rectumabschnitt ferner die Aa. haem. med., sowie die Aa. haem. inf. Diese spielen, wie oben erwähnt, eine untergeordnete Rolle bei der Mastdarmresection.

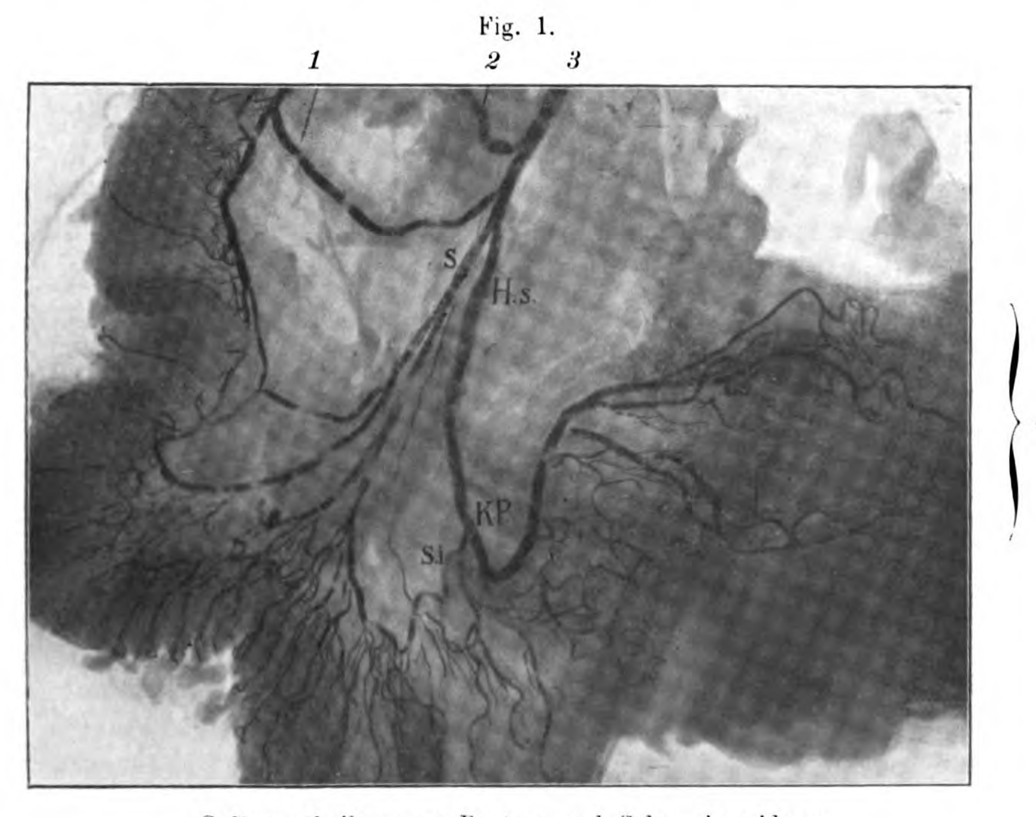
Die Art. mes. inf. entspringt im unteren Drittel der Bauchaorta, links vorn, zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel und begiebt sich nach links und abwärts ins Mesocolon. Sie spaltet sich nach längerem oder kürzerem Verlauf in 3 Aeste, welche den Darm von dem Colon descendens abwärts bis zum Anus versorgen.

Die Art. colica sinistra verläuft nach links und theilt sich in einen bogenförmig auf- und absteigenden Ast. Der Ramus ascendens verläuft zur linken Colonflexur und anastomosirt mit dem links verlaufenden Ast der Art. colica media (aus der Art. mes.



superior). Der Ramus descendens verläuft nach abwärts zur Flex. sigmoidea und trifft daselbst mit einem aufsteigenden Ast der obersten Verzweigung der Art. sigm. zusammen. Diese grossen Anastomosen im Bereich des Colon descendens bilden das Randgefäss dieses Bezirkes. Nach Abgabe der Art. colica sinistra giebt die Art. mes. inf. die Art. sigm. ab und verläuft schliesslich als Art. haem. superior. Nach dem Vorschlag von Waldeyer werden als Art. sigm. jene Gefässe bezeichnet, welche primäre Aeste der

Fig. 1.



Gefässvertheilung am Rectum und Colon sigmoideum.
S Art. sigmoidea. *S. i.* Art. sigmoidea ima. *K. P.* Kritischer Punkt. *1* Art. col. sin. (untere), *2* Art. col. sin. (obere), sie entspringen in diesem Falle getrennt. *3* Art. mes. inf. *4* Endverzweigungen der Art. haem. sup. (bis zum Anus reichend).

Art. mes. inf. darstellen und lediglich sich an der Flex. sigm. verzweigen. Meistens ist nur eine Art. sigm. vorhanden. Dieser Hauptast theilt sich nach längerem oder kürzerem Verlauf in zwei Aeste, die sich wiederum in der Nähe der Flex. sigm. dichotomisch theilen. Erstere ziehen von einem gewissen Punkte des Mesosigmoideum aus radiär zum Darm und man bezeichnet sie, obwohl sie

nicht direct von der Art. mes. inf. entspringen, wie der Hauptast, als Aa. sigm. Sie verlaufen vor ihren Endverzweigungen ohne arterielle Anastomosen und geben nur kleinste, für die Ernährung des Mesenteriums nothwendige Gefässe ab. In der Nähe der Flexura theilen sich die Aa. sigm. in je einen auf- und absteigenden Ast. Je zwei entgegenkommende Gefässe vereinigen sich zueinander. Der oberste aufwärts steigende Ast vereinigt sich mit dem abwärts steigenden der Art. colica sin., die unterste Verzweigung der Art. sigm. mit einer keinen, wegen ihrer chirurgischen Bedeutung bekannten Art. sigm. ima. Diese eigentlich fälschlich benannte Arterie entspringt aus der Art. haem. sup., dem Endaste der Art. mes. inf. und verläuft auch nicht, wie die Art. sigm. radiär zum Darm, sondern diesem annähernd parallel und liegt im Bereich des Colon pelv., d. h. dem vom Promontorium bis zum 3. Kreuzbeinwirbel reichenden Darmabschnitt des S-Romanum. Die arteriellen Anastomosen in der Nähe des Darmes bezeichnet man als Randgefäss des S-Romanum, bezw. des Col. pelvinum. Nach Abgabe der Art. sigm. ima theilt sich die Art. haem. sup. in einer Höhe von 17—20 cm oberhalb des Anus, an das Rectum tretend, in 2—3 Aeste, die sich bis zum Anus verfolgen lassen. Diese lösen, parallel dem Darm laufend, sich in ihre Endverzweigungen auf, ohne untereinander Anastomosen zu bilden.

Die Abweichungen, die wir an den Dickdarmmaterien finden, betreffen meistens nur die Zahl derselben. Ihre Vermehrung beruht auf einer weiter gegen den Ursprung fortgesetzten Theilung des Arterienstammes. Der Stamm dieser Arterien ist verschieden lang, mannigfache Verschiedenheiten der Vertheilung kommen vor bis zum selbständigen Ursprung aus dem Hauptstamme. Gelegentlich entspringt z. B. die Art. colica sin. direct aus der Aorta, oder wir finden 2 colicae sin., von welchen die eine aus der Aorta, die andere aus der Art. mes. inf. entspringt. Dasselbe finden wir auch bei den aus dem Hauptstamm entspringenden Aa. sigmoideae. Dieselben können direct aus der Art. mes. inf. getrennt entspringen. Die frühe oder völlig getrennte Theilung nimmt in der Regel gleiches Verhalten an wie das einfache Gefäss.

Aus dem Randgefäss entspringen die eigentlichen Darmarterien, die Darmwandarterien, die senkrecht zur Darmachse verlaufen und sich in die Nischen zwischen die Haustra begeben. Kurz vor oder beim Uebergehen in die Darmwand pflegen diese Arterien

kleine Anastomosen untereinander zu bilden. Diese Anastomosenbildung der Darmwandarterien kann gelegentlich stärker entwickelt sein und ein 2. Randgefäss entstehen lassen. Die Anastomosen des ersten Randgefässes werden fast überall von relativ grossen Gefässen gebildet. Diese in jeder Hinsicht bedeutende Anastomosenbildung bedingt eine gleichmässige Vertheilung von Blut in den von jenen Arterien versorgten Theilen des Darmtractus und leistet damit eine wichtige Function. Bei Hinderung der Blutzufuhr auf einem Gebiete kann sofort die Versorgung dieses Gebietes durch benachbarte Arterien erfolgen. Die Blutfüllung des Randgefässes erleidet somit keine Störung. Dies ist bei den Lageverhältnissen des Darmes von grosser Wichtigkeit, indem hierbei die Arterienbahn auf ihrem Weg zum Darm der Druckwirkung mit Inhalt gefüllter Darmstrecken wechselnd ausgesetzt wird. Das Randgefäss befindet sich überall am Dickdarm. Im Bereich des Coecum, Colon ascendens und transversum bildet es sich aus den Arterienverzweigungen der Art. mes. sup. und setzt sich fort durch die arterielle Verbindung der Art. colica media (aus der Art. mesent. sup.) mit der Art. colica sinistra (aus der Art. mesent. inf.) als Randgefäss des Colon descendens, Colon sigmoideum und Colon pelvinum. Den Abschluss bildet die Art. sigmoidea ima. Am Colon descendens liegen die Bogenarterien (Arcaden) näher dem Darm und verlaufen fast gradlinig, im Bereich des S-Romanum liegen sie weiter vom Darm entfernt und bilden oft hohe und unregelmässige Bogen.

Dem Mastdarm fehlt das Randgefäss; er wird versorgt von den Endverzweigungen der Art. haemorrhoidalis sup. Die noch in Betracht kommenden Art. haem. med. und inf. werden bei der Mastdarmresection unterbunden oder durchtrennt, bezw. ihre bei der Durchtrennung des Darmes durchgeschnittenen Verzweigungen haben auf die Ernährung des oberen Darmendes keinen Einfluss mehr.

Aus der anatomischen Lage und den Beziehungen des Randgefässes zum Darm ergiebt sich, dass eine ausgedehntere Trennung des Darmes von seinem Mesenterium zwischen dem Randgefäss und dem Darm die Durchschneidung der senkrecht zur Darmachse verlaufenden Darmarterien bedingt. Dies kann ein Absterben des isolirten Darmstückes zur Folge haben. Dies braucht aber nicht unbedingt der Fall sein, denn gelegentlich findet sich am Darm

ein kleines schwach entwickeltes Randgefäss (arterielle Anastomosenbildung der eigentlichen Darmwandarterien), welches bei nicht bedeutender Ablösung die Function des Hauptrandgefässes übernehmen kann. Dieses zweite Randgefäss fehlt jedoch im Bereich des Col. pelv.

Von den Darmarterien ist die Art. haem. sup. am schlechtesten gestellt. Die vielleicht wichtigen Anastomosen mit den Art. haem. med. sind Verstärkungen ihrer Endverzweigungen, kommen bei der Operation jedoch wegen der Durchtrennung des Mastdarms nicht in Betracht. Die einzige Vollanastomose (Sudeck), welche die Art. haem. sup. hat, stellt einzig und allein die Art. sig. ima, eine Verbindung mit den höher gelegenen Darmarterien, dar. Diese arterielle Verstärkung des peripheren Theils der Art. haem. sup. ist den Chirurgen bekannt, seitdem Sudeck auf ihre Wichtigkeit hingewiesen hat. Er machte die Beobachtung, dass bei Unterbindung der Art. haem. sup. unterhalb des Abgangs der Art. sig. ima eine Ausschaltung des arteriellen Blutzuflusses in den peripherischen Arterientheil stattfindet. Unterbindet man dagegen oberhalb der Abgangsstelle der Art. sig. ima, so wird die Blutversorgung aus dem centralen Theil der Art. haem. sup. zwar verhindert, aber durch die Vollanastomose Art. sig. ima (= Fortsetzung des Randgefässes) in den peripherischen Theil der Art. haem. sup. vermittelt. Die Abgangsstelle der Art. sig. ima aus der Art. haem. sup. wird von Sudeck als kritischer Punkt (K. P.) bezeichnet.

Die Wichtigkeit des kritischen Punktes ist aus dem Gesagten leicht zu ersehen. Seine Erkenntniss erklärt scheinbar die Unklarheit über den Ausgang der Operation vor Sudeck's Entdeckung. Der Ausgang in Gangrän des oberen herabgezogenen Darmstumpfes wird als die Folge der Unterbindung am unrechten Orte, also unterhalb des kritischen Punktes, das Fehlen der Gangrän als die Folge der Unterbindung am richtigen Orte, also oberhalb des kritischen Punktes betrachtet.

Einen Fall von Gangrän des oralen Darmstumpfes nach Mastdarmresection kann ich zur Illustration der Wichtigkeit des kritischen Punktes anführen, der leicht bei oberflächlicher Betrachtung zu einem falschen Schluss hätte führen können.

Es handelte sich um eine 61 Jahre alte Frau Br., bei welcher 10 cm oberhalb des Anus ein ungefähr 5 Markstück grosses Carcinom der vorderen Rectumwand festgestellt wurde. Wegen starker unregelmässiger Herzthätigkeit



wurde die Operation in Scopolamin-Morphiumnarkose und unter Localanästhesie des Kreuz- und Steissbeins in Bauchlage von Professor Rotter am 3. 7. 1911 ausgeführt. Der Operationsbericht lautet in Kürze: Typische Auslösung des Darmes nach Resection des Steissbeins. Die Unterbindung und Durchtrennung der Art. haem. sup. wird in gleicher Höhe vorgenommen, in welcher der Darm oberhalb der Geschwulst durchtrennt wird. Das obere Darmende blutet dabei sehr gut. Aus diesem Grunde wird die Naht des oralen Darmstumpfes mit dem analen unter Anwendung der Kocher'schen Klemmen angelegt. Tamponade.

Nach der Operation war der Kräftezustand der Patientin ein leidlich guter. Pulsfrequenz 96, kräftig.

5. 7. Temperatur abends 39°. Die Wundverhältnisse sind absolut gut. Reichlich dünnflüssige Stuhlentleerung. Die Naht hat gehalten. Im Laufe des Nachmittags klagte Patientin über Schmerzen hinter dem rechten Ohr. Die Parotis ist leicht geschwollen und druckempfindlich.

6. 7. Temperatur 39,9°. Starke Schmerzen hinter dem rechten Ohr, hochgradige Schwellung und Schmerzempfindlichkeit der rechten Parotisgegend. Zunehmende Mattigkeit; die Pulsfrequenz steigt auf 130, die Herzthätigkeit ist sehr unregelmässig. Behandlung: Incision in der Parotisgegend; die Ohrspeicheldrüse ist von zahlreichen Eiterherden durchsetzt; Jodoformtamponade, Verband. Die Wundverhältnisse in der Kreuzbeingegend sehen gut aus. Die Naht hat gut gehalten. Abends ist Patientin sehr unruhig und wird bewusstlos.

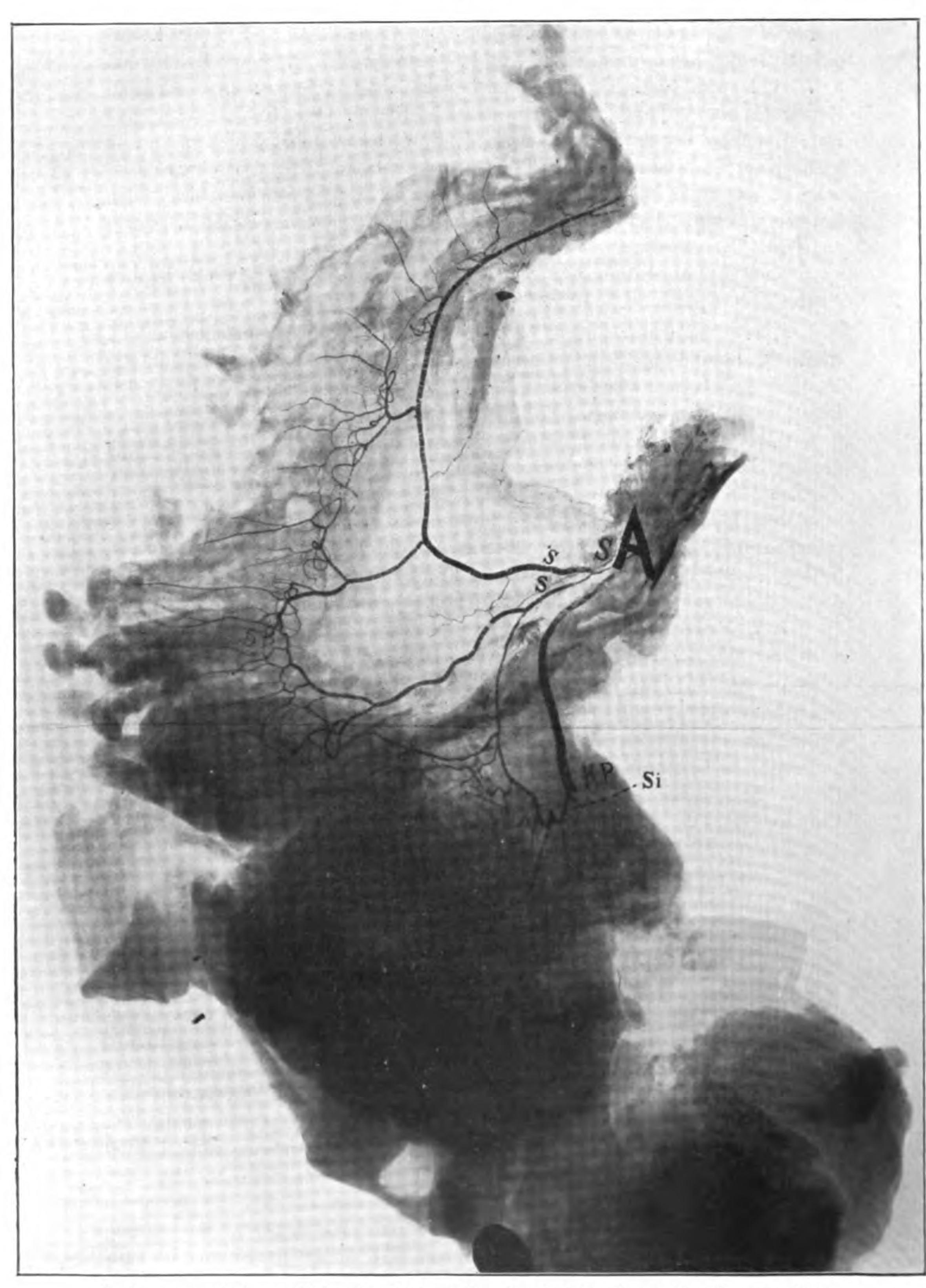
7. 7. Patientin ist nicht mehr zu sich gekommen. Die bestehende Herzschwäche nimmt zu. Exitus letalis früh 3 Uhr.

Da die Section aus besonderen Gründen auf den Darm und Anhang beschränkt werden musste, so wurden nur die Gefässe des Colon descendens, Colon sigmoideum, Colon pelvinum und des oberen Rectumstumpfes von ihrem gemeinsamen Ursprung, der Art. mes. inf., aus mit Teichmann'scher Masse injicirt. Nach Erstarrung derselben fand die sorgfältige Auslösung der genannten Darmtheile, sowie auch des unteren, peripherischen Darmendes nebst Anhang und Beckenorganen zwecks Röntgenaufnahme und weiterer Untersuchung statt.

Erklärung des Röntgenbildes: Der Stamm der Art. mes. inf. wurde durch die Marke A, der Anus durch die runde Marke, die Höhe der circulären Darmnaht durch ein quergelegenes ⊢, welches rechts von der Naht liegt, kenntlich gemacht. Der Stamm der Art. sig. theilt sich nach kurzem Verlauf in 2 Art. sig., in deren weiterem Verlauf sich beide, die oberste nach längerem Verlauf als die unterste, dichotomisch verzweigen. Zwischen den letzten Verzweigungen befinden sich grössere Anastomosen, von denen die eigentlichen Darmarterien abgehen. Der oberste Ast der Art. sigm. tritt im Bereich des Colon descendens unmittelbar unter Abgabe der eigentlichen Darmarterien an dieses heran. Der zu unterst abgehende Ast aus der Art. mes. inf. ist die Art. haem. sup. Im Röntgenbild stellt letztere das stärkste Gefäss dar und endet nach Abgabe einer zum Randgefäss ziehenden Arterie, der Art. sig. ima, plötzlich mit einer winkligen Einkerbung. Von der Art. sig. ima verlaufen mehrere Aeste als eigentliche Darmarterien zum Darm (Colon pelv.), von welchen eine einzige die Höhle der Darmnaht erreicht. Der übrige Darmbezirk ist voll-



Fig. 2.



A Art. mes. inf. ≔ Höhe der Nahtstelle der beiden Darmstümpfe. ● Anus.
Hs Art. haem. sup. ***S*** Art. sigm. (bezw. ihre Theilungsäste. ***Si*** Art. sig. ima.

kommen frei von Injectionsmasse geblieben. Da von den Aa. haem. med. und inf. eine Injection des peripheren Darmstumpfes nicht vorgenommen wurde, so ist dieses ohne Gefässzeichnung geblieben.

Makroskopischer Befund: Bei der Aufschneidung des Darmes zeigt sich, dass die Naht an der Schleimhautseite circulär geschlossen ist. Oben im Bezirk derselben sieht die Schleimhaut in einer mm grossen Ausdehnung grau-gelblich aus. Ein besonderer Unterschied jedoch tritt an der in 4 proc. Formalinlösung fixirten Schleimhaut zwischen den oberen und unteren Partien nicht zutage. Die Präparation der Art. haem. sup. ergiebt, dass entsprechend dem Aufhören der Injectionsmasse ihr Gefässlumen durch einen der Wand fest aufsitzenden, geschichteten Thrombus verlegt wird, welcher sich centralwärts bis kurz unterhalb der prall mit Injectionsmasse gefüllten Art. sig. ima und peripherwärts bis zur 2 cm unterhalb derselben gelegenen Unterbindungsstelle durch Catgutfaden erstreckt. Im Bereich des thrombosirten Gefässtheils gehen keine Verzweigungen ab. Das umgebende Fettgewebe daselbst sieht etwas entzündet aus. Der centrale Theil der Art. haem. sup. ist prall mit Injectionsmasse gefüllt. Trotz der Unterbindung der Art. haem. sup. unterhalb des kritischen Punktes werden makroskopisch demnach nur geringe Veränderungen festgestellt, welche sich zwanglos durch Reactionserscheinungen, wie sie bei jeder Operation mehr oder weniger ausgeprägt auftreten, erklären liessen. Die Annahme der Ueberwerthung des kritischen Punktes Sudeck's könnte durch den Befund des Röntgenbildes bekräftigt erscheinen, nach welchem vom Randgefäss, wenn auch durch ein einziges Gefäss, Injectionsmasse bis an die Nahtstelle gelangte. Falls dies Ausnahme ist, so müssten wir annehmen, dass in manchen Fällen das Fehlen der Gangrän des oralen Darmstumpfes auf individuelle Anlagen, vielleicht stärkere, kräftigere Gefässentwicklung, kräftige Herzthätigkeit (in unserem Falle Myodegeneratio cordis) zurückzuführen sei. Auch das seltenere Auftreten von postoperativer Gangrän nach Mastdarmresection bei Frauen wäre zu berücksichtigen, obwohl ich anatomische Verschiedenheiten in der Gefässversorgung des Gebietes der Art. mesent. inf. an injicirten Darmpräparaten nicht habe finden können.

Um zu einer vollkommenen Aufklärung des Falles zu kommen, war unbedingt nothwendig die mikroskopische Nachprüfung des festgestellten Befundes. Zu dem Zweck wurden verschiedene Längspräparate senkrecht zur circulären Darmnaht so angelegt, dass jedes Präparat Darmwand des oralen und analen Darmstumpfes und Nahtstelle continuirlich enthielt. So erhielt man eine klare Uebersicht und Vergleichsmöglichkeit, umsomehr als der Schnitt bei der Färbung gleichmässig behandelt werden konnte.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt: Die Schleimhaut des centralen Darmstumpfes lässt bis zur Nahtstelle fast jede Kernfärbung vermissen, während die Schleimhaut des peripherischen Darmstumpfes deutliche Kernzeichnung ihrer Zellen aufweist. Die in der Tunica mucosa und submucosa des oralen Darmstumpfes gefärbten Zellen sind Leukocyten, die in grosser Menge nachgewiesen werden.



Die Arterien des oberen Darmendes sind in den angefertigten Schnitten leer, frei von Injectionsmasse geblieben. In manchen Gefässen des genannten Bezirks hat jedoch die Kernfärbung leicht gelitten. Veränderungen thrombotischer Natur in denselben oder endarteriitischer sind nicht vorhanden. Ausserdem zeigen stellenweise die Venen Füllung ihrer Lumina mit zahlreichen Leukocyten. An der Nahtstelle befindet sich ein kleiner Eiterherd.

Der mikroskopische Befund weist im Gegensatz zu dem makroskopischen und Röntgenbefund hochgradige Veränderungen regressiver Natur auf. Die Darmschleimhaut des oralen Darmstumpfes ist vollkommen nekrotisch. Diese Veränderung kann nicht als postmortale Erscheinung angesehen werden, da die Schleimhaut des analen Darmstumpfes in der Leiche vollkommen gleichartigen Verhältnissen und Bedingungen ausgesetzt war und mikroskopisch deutliche Kernfärbbarkeit zeigt. Auch die Anwesenheit der Leukocyten im nekrotischen Gewebe und in den Gefässen beweist, dass die Nekrose zur Zeit einer Circulation, die auch gering sein mag, hat entstehen müssen. Ebenso ist der Einwand, es handle sich vielleicht um Reactionserscheinung des entzündeten Gewebes hinfällig, da bei acuter Entzündung eine pralle Blutfüllung der Gefässe und Rundzelleninfiltrate, Leuko- und Lymphocyten, im färbbaren Gewebe vorliegen. In unserem Falle fehlt beides, und eine Restitutionsmöglichkeit des Darmbezirks ist bei der grossen Ausdehnung der Zerstörung ganz auszuschliessen. Da in den Darmwandgefässen Verschlüsse der Lumina und im Bereich der durch Thrombusmassen verschlossenen Art. haemorrhoidalis superior Gefässabgänge nicht vorhanden sind, auch mechanischer Druck von seiten von Darminhalt auszuschliessen ist, so müssen die Veränderungen des oralen Darmstumpfes zurückgeführt werden auf die Ausschaltung der oberen Rectalgefässe (Endverzweigungen der Art. haemorrhoidalis superior), welche durch die Unterbindung der Art. haemorrhoidalis superior unterhalb des kritischen Punktes d. h. am unrichtigen Ort von ihrem arteriellen Zufluss getrennt wurden. Eine gewisse Circulation bestand jedoch noch, wie mikroskopisch festgestellt wurde und erklärt den langsamen Eintritt oder besser gesagt die unvollständige Gangrän des oberen Darmstumpfes 4 Tage post operationem. Den Befund des Röntgenbildes müssen wir jetzt deuten: Die vom Randgefäss (Art. sigmoidea ima) abgehende Darmarterie sorgte noch für eine gewisse Ernährung des Darmbezirks, war jedoch zur Erhaltung desselben in vollem Umfange nicht mächtig genug.



Manasse und Rubesch haben die Untersuchungen Sudeck's weiter verfolgt und besonders auf die Abweichungen der anatomischen Lage und Gefässentwicklung der Art. sig. ima aufmerksam gemacht. Trotz hoher Unterbindung der Art. haem. sup. kann es gelegentlich zu Gangrän kommen:

1. wenn die Art. sig. ima sich nicht nennenswerth an der Bildung des Randgefässes betheiligt. „Letzteres wird vielmehr durch die nächst höher gelegene centrale Art. sig. abgeschlossen. Dadurch rückt die Arcade bezw. das Randgefäss ganz beträchtlich von dem Col. pelv. und dem unteren Drittel der Flex. sig. nach der Wurzel des Mesosigmoideum hin ab. Die Gefässe, die aus dieser Art. sig. entspringen, verlaufen in senkrechter Richtung zum Darme. Trifft der Schnitt die Art. haem. sup. unterhalb der Abgangsstelle der höheren Art. sig., so findet Gangrän des Darmes statt und zwar der Flex. sig. bis zum Colon pelvin. abwärts." (Manasse.)
2. Die Arcaden des Randgefässes verlaufen nicht annähernd parallel dem Darm, sondern ihre Spitzbogen ragen centralwärts weit in das Mesosigmoideum hinein. Hält der Schnitt sich nicht sehr nahe der Wurzel des Mesosigmoideum, so verletzt er die Spitzen des Randgefässes und zerstört dasselbe. (Manasse.)
3. Im unteren Drittel des S Romanum existirt kein continuirliches Randgefäss oder es ist sehr schwach entwickelt. (Manasse.)
4. Rubesch macht ferner aufmerksam, dass oberhalb der Abgangsstelle der Art. sig. ima gelegentlich eine Theilung der Art. haem. sup. in ihre Endäste stattfindet. In solchem Falle geht also die Art. sig. ima nicht vom Stamme der Art. haem. sup., sondern von einem Endast ab. Die Endäste bilden untereinander keine Anastomosen oder kaum nennenswerthe. Der kritische Punkt liegt daher oberhalb der ersten Verzweigung der Art. haem. sup.

Die Unterbindung oberhalb des Abgangs der Art. sig. ima bezw. oberhalb der ersten Theilung der Art. haem. sup. sichert nach Manasse, Rubesch, Sudeck die Erhaltung des Darmes. Nach diesen Autoren ist es sogar einerlei, ob diese Unterbindung noch höher geschieht. Selbst der Stamm der Art. mes. inf. darf



ohne jede Gefahr unterbunden werden. In diesem Falle würde die Versorgung des Colon desc. bis zur Resectionsstelle durch das Randgefäss des Colon transversum und seine Anastomose mit dem Randgefäss des Colon desc., der Flex. sig. und des Colon pelvin. stattfinden.

Mit dem Fehlen oder der mangelhaften Entwicklung der arteriellen Anastomose zwischen Randgefäss und Art. haem. sup. gewinnt diese letztere Behauptung Sudeck's, Manasse's, Rubesch's an Bedeutung. In diesem Fall erfährt die Art. haem. sup. keine arterielle Verstärkung ihres Stammes oder Endverzweigungen. Sie ist für die Ernährung des Rectum auf sich allein angewiesen. Durch jede Unterbindung im Bereich ihres Stammes werden die Endverzweigungen von dem Muttergefässe getrennt und vom Blutkreislauf ausgeschaltet. Bei Unterbindung der Art. haem. sup. oberhalb ihres Abgangs aus der Art. mesenterica inf. findet dagegen eine Füllung des Stammes der Art. haem. sup. und somit auch ihrer Verzweigungen aus dem Randgefäss des Colon descendens und eines Theils des Colon sigmoideum, dessen Blut durch die Art. sigm. auf rückläufigem Wege in den Stamm der Art. haem. übergeführt wird, statt. Hierbei bleibt die Continuität des Stammes mit seinen peripherischen Endverzweigungen erhalten. Die Unterbindungsstelle muss jedoch im Bereich des Stammes der Art. mes. inf. liegen. Sogar unmittelbar an ihrem Ursprung aus der Aorta darf nach Manasse, Rubesch die Unterbindung stattfinden. In diesem Fall tritt die Art. mes. sup. durch ihre arteriellen Anastomosen des Randgefässes des Colon transversum einerseits und des Colon descendens andererseits für die Art. mes. inf. vicariirend ein. Theoretisch und experimentell ist dieser Umweg möglich. So konnte ich nach Unterbindung der Art. mes. inf. durch Injection Teichmann'scher Masse in den Stamm der Art. mes. sup. im Röntgenbild feststellen, dass alle Gefässe des Dick- und Mastdarms bis zum Anus vollkommen mit Zinnober gefüllt waren. Diese an Leichen ausgeführten Untersuchungen geben jedoch nur die Möglichkeit der Blutversorgung auf dem beschriebenen Umwege zu; es fragt sich aber, ob der Umweg am Lebenden auch eintreten würde. Litten hat diese Frage früher experimentell an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen behandelt, bei denen sich die in Rede stehenden Verhältnisse den menschlichen ganz analog gestalten. Bei allen seinen Versuchen sah er, dass die Unterbindung der Art.



mes. inf. im allgemeinen nur geringe Extravasate ins Gewebe neben mehr oder weniger reichlichen Blutungen ins Lumen, aber nie einen Infarkt erzeugte. „Es rühre das daher, dass sich hier ein Collateralkreislauf ausbilden könne, noch ehe das Gewebe gröbere Veränderungen eingegangen sei.“ Nach Litten wäre demnach die Art. mes. inf. keine Endarterie, weder im anatomischen noch im functionellen Sinne. An Menschen ist meines Wissens die Unterbindung der Art. mes. inf. noch nicht ausgeführt und beschrieben worden. Der Unterbindung analog ist der Verschluss der Arterie durch Thrombose oder Embolie. Ich führe die in der Literatur bekannten Fälle an:

Hegar (Virchow's Archiv. Bd. 48): Der Fall betrifft eine 51 Jahre alte Frau, bei welcher ein grosses intraparietales Myom enuclerirt wurde. Ungefähr einen Monat später Exitus. Bei der Autopsie wurde an der Abgangsstelle der Art. mes. inf. in der Aorta ein wandständiger Thrombus gefunden, welcher mehrere Centimeter tief in die untere Gekröseader hineinragte und diese verstopfte. Die Schleimhaut des Colon desc. und des Rectum war geröthet, etwas gelockert mit verschieden grossen blutigen Suffusionen versehen.

Pinner (Naturforscherversammlung 1889. Heidelberg): Autopsie: Thrombose der Art. mes. inf. an der Abgangsstelle der Aorta. Das Colon, jedoch weniger die Flexura hepatica und lienalis sind hämorrhagisch infarcirt. Rectum und Flexura sigmoidea frei.

Gerhardt (Würzburger medicinische Zeitschrift 1863): Autopsie: Art. mes. sup. frei. Die Art. mes. inf. an ihrem Abgang von der Aorta verstopft. Dickdarm blauroth bis zum Anus, verdickt, mit grösseren und kleinen blutigen Suffusionen versehen.

Elliot (Ann. of Surgery 1895): Autopsie: 3—4 Zoll des Colon desc. sind gangränös, perforirt. Peritonitis diffusa. Ursache: Thrombose der Art. mes. inf. Chronische Endarteriitis.

Adénot (Thrombose de l'artère mésenterique inférieure ot gangrène du Colon): 73jährige Frau vor 15 Tagen Operation einer eingeklemmten Hernie. Schnelle Besserung. Indessen schloss sich die Operationswunde nicht ganz und bedeckte sich mit einem grauen Belag. 2 Tage später plötzlich Diarrhöen. Tod nach 5 Tagen. Autopsie: Das Colon descendens in seinen unteren zwei Dritteln theils geschrumpft, theils unkenntlich, schwarz gangränös mit zahlreichen grossen Perforationen. Herz normal. Sämmtliche Gefässe stark atheromatös, besonders die Aorta descendens und die Aa. mesentericae. In der Höhe der Mündungsstelle der Art. mesent. inf., ein wenig vor dem Abgang der Art. colica sin., sass ein Kalkplättchen, das zum grössten Theil die Gefässlichtung verlegte. 4 cm unterhalb des Abganges der Art. colica sin. bestand eine vollständige Verstopfung des Lumens durch einen Thrombus. Entsprechend dem Versorgungsgebiet dieser beiden Arterien gangränöser Zerfall des Darmes.



In diesem Falle erklärt Adénot die Ausnahme der Litten'schen Regel in dem Befund der Atheromatose. Die durch die zahlreichen Auflagerungen der Intima bedingte Verkleinerung der Gefässquerschnitte, vereinigt mit dem Verlust der Elasticität der Arterien, kann wohl hier die Bestrebungen, einen genügenden Collateralkreislauf zu bilden, vereitelt haben. Bei Arteriosklerose dürfte demnach die Unterbindung der Art. mesent. inf. nicht stattfinden, weil aus speculativem Grunde das Blut der Art. mesent. sup. es vorzieht, den Weg direct in die zugehörigen Venen zu nehmen, statt erst die ihm entgegenstehenden Hindernisse zu überwinden.

Die geringe Zahl der Fälle von Verschluss der unteren Gekröseader ist wohl darauf zurückzuführen, dass Embolien der Art. mes. inf. relativ selten und unter Voraussetzung der Richtigkeit der Litten'schen Regel der pathologische-anatomische Nachweis selten geführt wird, weil eben die Patienten am Leben bleiben. Immerhin ist aus den erwähnten Fällen ersichtlich, dass die Anschauung Litten's nur mit erheblicher Einschränkung als gültig anerkannt werden kann. Alle Fälle zeigen mehr oder weniger ernste Veränderungen der Darmwand und zwar Blutungen im Falle Hegar's, Infarctbildung in den Fällen Jürgens', Gerhardt's und Pinner's (theilweise), Gangrän bei Adénot und Elliot.

Aus der Betrachtung dieser Fälle müssen wir den Schluss ziehen, dass die Unterbindung des Stammes der Art. mes. inf. doch nicht eine so harmlose Sache ist, wie Sudeck, Rubesch und Manasse behaupten, sondern oft zu schweren Veränderungen der Darmwand führen kann, von denen die häufigste die hämorrhagische Infarcirung ist. Diese kommt dadurch zustande, dass der Verschluss des Stammes der Art. mes. inf. eine Verminderung des Druckes in der Pfortader durch den Ausfall der von der Vena mes. inf. hereinströmenden Blutmasse bedingt. Hierdurch wird vielleicht auch der Abfluss des Blutes aus der Art. mes. sup. in ihre zugehörige Vene erleichtert und der Collateralkreislauf durch das Randgefäss des Colon descendens, sigmoideum und pelvinum erheblich erschwert. Aus dem in der Pfortader später herrschenden positiven Druck stellt sich rückläufiger venöser Strom in das ausgeschaltete Gebiet ein, welches in kürzester Zeit zur Zerstörung kommt. Eine anämische Gangrän ist jedoch auch möglich, wie Experimente von Kader und Sprengel zeigten.

Der Nachweis der Darmwandveränderungen und ihres Zusammenhangs mit der Unterbindung unterhalb des kritischen Punktes ist in dem oben beschriebenen Fall Br. lediglich von der mikroskopischen Untersuchung erbracht worden, während nach dem Röntgenbild a priori über die Lebensfähigkeit des oberen Darmstumpfes nur Vermuthungen angeführt werden konnten. Der Beweis, wie er zu der Frage der Ursache der Gangrän in Berücksichtigung des kritischen Punktes geführt wurde, ist nicht einwandfrei; Sudeck und Rubesch stützen sich einzig und allein auf den Befund des Röntgenbildes und folgern aus anatomischen Gründen: „Die Ursache der fehlenden Injectionsmasse in dem oberen Darmstumpf beruht in der Ausschaltung der Endverzweigungen der Art. haemorrh. sup. von ihrem Hauptstamm durch die Unterbindung desselben unterhalb des kritischen Punktes." Diese Schlussfolgerung der an Leichen ausgeführten Experimente ist unter Voraussetzung normaler Verhältnisse zu erwägen, das Röntgenbild zeigt jedoch nur an, dass Injectionsmasse in die Gefässe des Bezirks nicht eingedrungen ist. Die Füllung bleibt nach den genannten Autoren aus dem Grunde der eigenthümlichen Gefässversorgung aus. Sie kann aber auch fehlen, wenn die Lumina der Gefässe des Bezirkes durch Veränderungen der Intima oder thrombotische Processe verschlossen sind. In dem einen Fall beruht das Fehlen der Injectionsmasse auf Ausschaltung der Circulation durch Unterbrechung der Gefässverzweigungen von ihrem blutzuführenden Stamm, in den anderen Fällen aber in der Behinderung der Circulation durch von der Unterbindung unabhängige Momente. Bei verschiedener Ursache ist aber das Resultat gleich. Die Gangrän des oberen Darmstumpfes tritt vielleicht rapider und rascher nach der Operation ein, wenn die Ausschaltung der Endverzweigungen der Art. haem. sup. durch die Unterbindung stattfindet. Bei Gefässveränderungen der Endverzweigungen bezw. Darmwandarterien bedarf sie bis zu ihrer Ausbildung längerer Zeit, da auch die Entwicklung des Arterienverschlusses nur langsam vor sich geht. Auch spielen individuelle Anlagen, wie kräftige Herzaction u. s. w. eine Rolle mit. Zur Bestimmung der Ursache ist daher in allen Fällen das Röntgenbild nicht beweisfähig, sondern unbedingt nothwendig ist die mikroskopische Untersuchung des nekrotischen Gewebes und besonders diejenige der Gefässe. Erst nach ihrer Prüfung lassen sich Schlüsse mit Hilfe des Röntgenbildes ziehen. Ich hielt es daher

für nothwendig, Fälle von Spontangangrän des Rectums in der Literatur zu sammeln, um die Annahme anderer Entstehungsursachen der Mastdarmgangrän nachzuweisen. Die Ursache derselben kann wegen Fehlens jedes grösseren chirurgischen Eingriffes am Darm bezw. an seinem Mesenterium auf eine Unterbindung der Art. haem. sup. bezw. ihrer Endverzweigungen nicht zurückgeführt werden. Da ich Fälle ausschliesse, die durch Druck von Kothballen, durch Mastdarmvorfall mit Compression von Gefässen, Mastdarmschleimhautvorfall, durch Gifte (Quecksilber, Ammoniak u. s. w.) entstanden sind, so bleibt für die Gangrän des Rectums, welche spontan durch Gefässalteration (ohne Embolie) entstanden, nur eine sehr kleine Anzahl übrig. Einen solchen Fall beschreibt Wharton.

Wharton, 1894 (Gangrene of the Rectum. Annals of Surgery. Vol. 28. p. 389—396 [bei Guibé erwähnt]): Im Anschluss an eine Beckenphlegmone, die incidirt wurde, entwickelte sich eine Mastdarmgangrän. Nach mehreren Wochen erfolgte die Spontanabstossung des Rectums. Bald darauf Tod. Gefässverschluss der Mastdarmarterien.

Halbert, 1878—79 (Sphacelation of the Rectum. Death. New-Orleans-Medical and Surgical Journal. New Serie. Vol. 6. p. 52): Gangrän des S Romanum und Rectum. Ursache nicht angegeben. Tod nach 1 Monat.

Judkins bei Guibé erwähnt. Nach einer blutigen Entleerung Abstossung des Darmes vom Promontorium bis zum Anus. Ursache nicht angegeben. Sie ist offenbar im Anschluss an Circulationsstörungen entstanden, welche zu Extravasaten in das Darmlumen führte. Dauer bis zum Tode ein Monat.

Adénot (Revue de Chirurgie. 1890. p. 262.) bespricht einen Fall von Gangrän des Colon descendens, welche sich im Anschluss an eine stumpfe Loslösung von Darmverwachsungen bei einem Uterusmyom entwickelte. Bei der Autopsie zwei Tage darauf zeigte sich im unteren Theil des Colon descendens eine ringförmige, scharf begrenzte Gangrän mit grossen Perforationsöffnungen. Die zuführenden Gefässe waren thrombosirt. Eine Operation am Darm bezw. an seinem Mesenterium ist nicht ausgeführt worden.

Guibé bei Adénot (Revue de Chirurgie. 1908) beschreibt einen Fall, bei dem sogar der Sphincter ani und seine Umgebung in 2—3 cm Ausbreitung nekrotisch waren. Der Uebergang zwischen gesunder und abgestorbener Darmwand geschieht prompt in derselben Höhe für alle Darmschichten und in der Circumferenz. Diese röhrenförmige Gangrän hat eine Höhe von 6—8 cm. Die Nekrose beschränkt sich nur auf das Rectum und das perianale Hautgewebe und zieht die Nachbarorgane des Beckens nicht in Mitleidenschaft. In der Umgebung ist kein Eiterherd vorhanden. Peritonitis fehlt. Herz ohne krankhaften Befund. Abgesehen von endarteriitischen Veränderungen sind die Gefässe, soweit sie untersucht wurden, frei. Möglich ist, dass diese Gefässveränderungen allein zur Gangrän führten. Die Ausbildung der Nekrose hat bis zum Tode über einen Monat gedauert.



Die angeführten Fälle zeigen, dass, wenn auch selten, Spontangangränen des Rectum bezw. Colon pelvinum, d. h. die durch chirurgischen Eingriff am Darm bezw. Mesenterium nicht bedingt sind, wie Unterbindung, auftreten können. Die Ursache der Gangränfälle beruhte auf Veränderungen in den Gefässen selbst. Bei Guibé sind es wohl endarteriitische Veränderungen der Mastdarmarterien, welche als Hindernisse der Blutcirculation aufgefasst werden müssen; der nicht vollkommene Verschluss erklärt auch die Langsamkeit des gangränösen Verlaufs. Bei Wharton und wahrscheinlich auch in den Fällen von Judkin und Halbert sind es vermuthlich secundäre, an eine etwaige Entzündung des Beckenbodens sich anschliessende thrombotische Verschlüsse derselben Gefässe, bei Adénot Thrombosen der Darmwandarterien gewesen.

Den genannten Fällen möchte ich einen Fall anschliessen, der aber um so wichtiger für uns ist, als er sich im Anschluss an eine Mastdarmresection entwickelte. Ich schicke zunächst die Hauptpunkte der Krankengeschichte voraus:

Es handelt sich um einen Mann Ad., bei welchem wegen hochsitzenden, 14 cm oberhalb des Anus gelegenen Carcinom die Mastdarmresection von Herrn Prof. Rotter am 12. 6. 11 vorgenommen wurde. Der Operationsbericht lautet gekürzt: Abmeisselung des Kreuzbeins im 5. Kreuzbeinwirbel. Unterbindung der beiden Art. sacrales laterales. Durchtrennung der Fascia pelvis parietalis und des Bindegewebes. Stumpfe Auslösung des Rectum. Oberhalb der Geschwulst wird der Darm 6—7 cm weiter aufwärts (Gebiet des Rectum, Colon pelvinum und sigmoideum) ebenso ausgelöst. Die Herabziehung des mobilisirten Darmtheils ist erst möglich, nachdem die Art. haem. sup. unterbunden und durchschnitten war. Der Darm wird quer durchtrennt. Weil die Lebensfähigkeit des oberen Darmstumpfes jedoch zweifelhaft erscheint, wird die primäre Darmnaht nach der Resection der Geschwulst nicht angelegt. Die beiden Darmenden werden in der Wundhöhle fixirt, die Peritonealhöhle geschlossen. Tamponade der Wundhöhle.

Der Verlauf ist ziemlich gut, peritoneale Erscheinungen fehlen.

19. 6. Die Wunde sieht etwas inficirt aus und wird täglich zweimal tamponirt. Temp. 38,4, Puls 90, kräftig, gut. Das untere Darmende sieht gut aus, das periproctale Bindegewebe wie angedaut (oberflächlich vereitert). Das obere Darmende ist etwa $1^1/_2$ bis 2 cm gangränös geworden und seine Umgebung eitrig belegt. Der gangränöse Bezirk wird mit der Scheere entfernt.

20. 6. Das gangränöse obere Darmende wird wiederum in $1^1/_2$—2 cm grosser Ausdehnung abgetragen. Das angrenzende Darmgewebe blutet jetzt gut (= arterielle Ernährung vorhanden).

22. 6. Die Gangrän ist nicht weiter gegangen. Die Wunde säubert sich und sieht gut aus. Patient fühlt sich wohl und nimmt Flüssigkeiten zu sich. Temp. 38,2.



26. 6. Das Befinden des Patienten ist gut. Die Wunde sieht schön sauber aus. Morgentemp. 37°. Abendtemp. 37,5°.

26. 6. Erste Stuhlentleerung.

28. 6. Befinden gut.

29. 6. Heute nach dem Bade plötzlich starke Blutung aus der Wunde, die auf Tamponade steht; woher die Blutung kommt, konnte nicht festgestellt werden. Morgentemp. 37°, Abendtemp. 38,6°.

1. 7. Patient hat sich gut erholt. Die Wunde ist sauber; Nachblutung erfolgte nicht.

2. 7. In der Nacht erfolgte plötzlich starke Nachblutung, die aber bald durch Tamponade zum Stehen gebracht wird. Trotz Anwendung reichlicher Herzmittel tritt gegen Morgen der Tod in Folge Herzschwäche ein.

Der Sectionsbefund (Pros. Dr. Rheindorf) der uns wichtigen Organe lautet: Ueber dem Kreuzbein eine grosse Operationswunde, die eitrig, gelblich belegt ist. Ein Theil des Kreuzbeins fehlt. In der Tiefe der Wundhöhle sieht man das frei mündende Ende des Colon pelvinum, einige Centimeter darunter die freie Oeffnung des Rectumstumpfes. Zwischen den beiden Darmöffnungen, deren Umgebung lebhaft geröthet und von gelblich-röthlicher Flüssigkeit oberflächlich benetzt ist, befindet sich ein mannsfaustgrosses, aus frischen Blutgerinnseln und Gazetampons bestehendes Gebilde. An dem unteren Rectumstumpfe sieht man zwei strohhalmdicke Arterienstümpfe, die anscheinend durch grauröthliche, trockene, der Wand fest anhaftende Massen (Thrombus) verschlossen sind. Das Gewebe ist hier gangränös. Die beiden Gefässenden sind 1 cm von einander entfernt.

Das Fettgewebe um den oberen Darmstumpf ist missfarbig, schwärzlich grünlich bis gelblich. Der Stumpf ragt in 9 cm Ausdehnung frei in die Operationswunde hinein; der unterste Bezirk der Schleimhaut ist in 2 bis $2^1/_2$ cm weiter Ausdehnung von missfarbigem, graugelblichem Aussehen, höher hinauf die Schleimhaut intact.

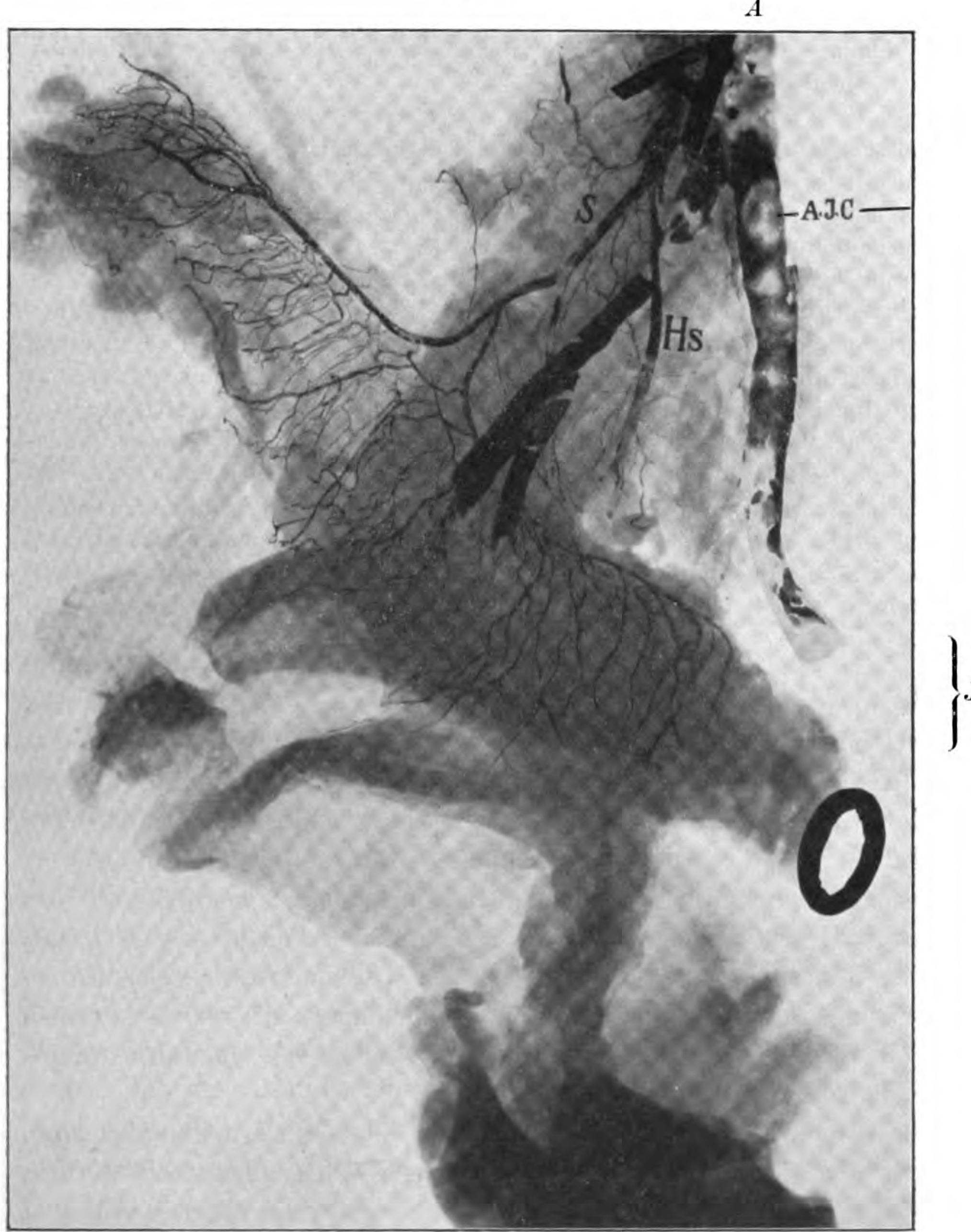
Man kommt links neben dem Stumpf des Rectum durch eine 1 cm grosse Oeffnung in einen mit jauchigem Eiter gefüllten Hohlraum von ungefähr Pfirsichgrösse, der zwischen Blase links und Flexura sigmoidea liegt. Bauchhöhle: Serosa der Därme glatt, glänzend, spiegelnd. Eine untere Ileumschlinge ist unten im kleinen Becken verwachsen und verklebt. Nach Lösung der Verklebung sieht man hier einige Cubikcentimeter einer gelblich röthlichen rahmartigen Flüssigkeit.

Vor Herausnehmen der Darmtheile aus der Leiche wurden die Gefässe des unteren Darmbezirks mit Teichmann'scher Masse von dem Stamme der Art. mesent. inf. aus injicirt, dann vorsichtig der Darm nebst Anhang mit dem Messer herausgenommen und röntgenographisch aufgenommen.

Befund des Röntgenbildes: Dasselbe zeigt, dass in $2^3/_4$ cm Ausdehnung das obere Darmende jegliche Injection seiner Gefässe vermissen lässt. Oberhalb dieses Bezirks ist die Injectionsmasse gut in die Gefässe eingedrungen. Das letzte dieser Gefässe zeigt spärliche, kurze Verzweigungen und endigt selbst plötzlich mit ziemlicher Dicke. Es stellt im Bilde den Abschluss des Randgefässes dar. Dieses wird von den Arcaden der Art. sigm., deren Ursprung aus



Fig. 3.



Colon sigmoideum und pelvinum.

O Oberes Darmstumpfende. **A** Art. mes. inf. *A* Aorta abdominalis. *A. J. C.* Art. iliaca comm. sin. *S* Art. sigmoidea. ***Hs*** Art. haem. sup. *J* Injectionsloser Darmstumpf.

der Art. mes. inf. bei A liegt, gebildet. Letzteres Gefäss setzt sich nach abwärts als Art. haem. sup. fort und ist im Anfangstheil ca. 4 cm, als dunkler Strang (injicirt) erkennbar, in ihrem weiteren Verlauf (3 cm) nur angedeutet. Die Grenze zwischen diesen beiden Theilen ist sehr scharf. Eine arterielle Verbindung zwischen dem Randgefäss und der obersten Hämorrhoidalarterie ist nicht sichtbar.

Beim Präpariren der injicirten Darmgefässe wird die Art. haem. sup. blossgelegt. Sie endet offen nach Verlauf von 7 cm Länge unterhalb ihrer Abgangsstelle in der eitrig belegten Wand eines haselnussgrossen Hohlraumes, der mit frischen Cruormassen gefüllt ist. Durch diese im Mesosigmoideum gelegene Höhle verlaufen noch kleinere und kleinste Gefässe des Mesosigmoideum, die theils aus der Art. sigm. entspringen. Im centralen Theil ihres Verlaufes erweist sich die Art. haem. sup. als ein mit Teichmann'scher Masse gefülltes zartwandiges Gefäss, in ihrem weiteren Verlauf dagegen ist ihre Lichtung durch Thrombusmassen verlegt, an deren freien Fläche zwischen Thrombus und Innenwand spärliche Injectionsmassen nachweisbar sind. Mikroskopisch zeigt der Thrombus Zellinfiltration und Durchwachsung mit jungem Bindegewebe (beginnende Organisation) und ist seiner Natur nach bland. Die Gefässintima ist in seinem Bereich sehr stark verdickt. Das dieser Intimawucherung zugekehrte Fettgewebe, deren Zellen gewuchert sind, ist stark leukocytär infiltrirt. Die Unterbindungsstelle der Art. haem. sup. konnte nicht festgestellt werden; ebenso fehlte jeder Anhalt für das Bestehen der Art. sigmoidea ima.

In dem eben beschriebenen Falle wurde klinisch die Gangrän des oberen Darmstumpfes in einer Länge von 3—4 cm beobachtet, welche nach kurzem und raschem Verlauf mit ihrer Abtragung beseitigt wurde. (Krankengeschichte 22. 6. 11.) Das nach Abtragung der Gangrän frei mündende Darmende zeigte in den nächsten Tagen keine Veränderung krankhafter Natur. Bei der Autopsie erweckte eine Stelle der Schleimhaut, ungefähr 2 cm oberhalb des oralen Darmstumpfes makroskopisch den Verdacht der Nekrose, die mikroskopisch bestätigt wurde. Die mikroskopische Untersuchung ergab ferner, dass die Schleimhaut des ganzen oralen Darmstumpfes in ungefähr 3 cm Ausdehnung bis zum Darmstumpfende vollkommen nekrotisch war.

Die Nekrose der Schleimhaut des oberen Darmstumpfes kann mit der klinisch beobachteten Gangrän nicht identificirt werden, weil Letztere bis auf gesundes Darmgewebe abgetragen worden ist und in der Folgezeit jede klinische Beobachtung krankhafter Veränderungen desselben fehlte.

Vorweg nehmen will ich, dass die an der Leiche gemachten Beobachtungen nicht mit cadaverösen Erscheinungen zu verwechseln sind; die fehlende Kernfärbbarkeit der Darmelemente der Schleim-

haut des injectionslosen Bezirkes spricht für intravitales Absterben, die Kernfärbbarkeit der Leukocyten und Lymphocyten — die theilweise aus dem Blut stammen — in der abgestorbenen Schleimhaut und übrigen Darmwand beweisen, dass zur Zeit des Absterbens Blut- oder Lymphcirculation. wenn auch vielleicht geringe, hat bestehen müssen. Auch wäre es nicht erklärlich, warum der mit Injectionsmasse gefüllte Darmbezirk mikroskopisch sich anders verhalten hätte wie der im Röntgenbilde nicht injicirte. Jener zeigte deutliche Kernfärbung seiner Zellen, obwohl er denselben Bedingungen und Einflüssen in der Leiche ausgesetzt war.

Wenden wir uns zunächst der klinisch erwähnten Gangrän zu. Das acute, gleichmässige Auftreten der Gangrän in kürzester Zeit nach der Operation und ihr spontanes Aufhören nach einem kurzen Verlauf spricht für eine gemeinsame Ursache, durch welche gewaltsam und plötzlich die Ernährung des betreffenden Darmbezirks ausgeschaltet wurde. Da die Durchtrennung des Darmes in beträchtlicher Höhe vom Anus entfernt (der Krebs lag 14 cm oberhalb des Anus) stattgefunden hat, so muss der klinisch beobachtete nekrotische Darmstumpf dem Colon pelvinum angehört haben, welcher von den central gelegenen Verzweigungen der Art. haem. superior versorgt wird. Im Röntgenbild und bei der Präparation der Gefässe zeigte sich, dass die Art. haem. sup. 7 cm unterhalb ihres Abgangs aus der Art. mes. inf. endete, ohne grössere Aeste abzugeben. Die Unterbindungsstelle ihres Stammes, sowie jede Andeutung grösserer Theilungsäste fehlt. Aus dem Fehlen der Verzweigungen der Art. haem. sup. ist zu folgern, dass ihre Unterbindung und Durchtrennung oberhalb dieser Verzweigungen stattgefunden haben muss und Letztere bei der Abtragung des nekrotischen Darmgewebes mit entfernt wurden. Die Ausschaltung dieser Verzweigungen konnte jedoch erst eine vollkommene sein, wenn die die Blutüberführung besorgende Vollanastomose, die Art. sigm. ima, fehlte oder sich nicht nennenswerth an der Bildung des Randgefässes betheiligte. Die Art. sigm. ima fehlte auch.

Mit der Unterbrechung des arteriellen Blutstromes in den Endverzweigungen der Art. haem. sup. musste die Blutdurchströmung des oberen Darmendes herabgesetzt werden. Das mangelhafte, jedenfalls nicht arterielle Bluten seiner Schnittfläche liess während der Operation die Befürchtung der Gangrän desselben wach werden, aus welchem Grunde eine Vereinigung der Darmstümpfe durch



circuläre Naht nicht ausgeführt wurde. Der betreffende Darmbezirk wurde, wie erwartet wurde, in einer Ausdehnung von 3—4 cm gangränös und abgetragen. Die angrenzende Darmwand zeigte dabei gute arterielle Durchblutung; sie lag demnach nicht mehr im Versorgungsgebiet der Verzweigungen der Art. haem sup. und zeigte auch in der Folgezeit keine krankhaften Veränderungen.

Aus den klinischen Beobachtungen und dem Fehlen der Endverzweigungen der Art. haem. sup. bei der Präparation der Gefässe müssen wir schliessen, dass die Ausschaltung des Blutkreislaufes innerhalb des oberen Darmstumpfes mit der während der Operation vorgenommenen Unterbindung der obersten Haemorrhoidalarterie im engsten Zusammenhang steht. Bei Fehlen der Art. sigm. ima musste jede Unterbindung des blutzuführenden Stammes zu Ernährungsstörungen des seinen Endverzweigungen angehörenden Darmbereichs führen. In diesem Fall wäre möglicher Weise die Unterbindung der Art. mes. inf. angebracht gewesen.

Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung wurde festgestellt, dass das obere Darmende hochgradige Veränderungen regressiver Natur aufwies, die einerseits durch das Röntgenbild, andererseits durch die mikroskopische Untersuchung der Serosa (Colon pelvinum bezw. Colon sigmoideum) und ihrer Gefässe erklärt werden. Das Röntgenbild zeigt vollständige Injectionslosigkeit des oberen Darmstumpfes in $2\,^3/_4$ cm weiter Ausdehnung. Die diesem Bezirk benachbarten, dem Randgefäss entspringenden Darmarterien hören in ihrem Verlauf unvermittelt auf, und auch das Randgefäss zeigt im Bereich des injectionslosen Bezirks keine sichtbare Fortsetzung. Auch hier sind Circulationsstörungen die Ursache der Veränderungen des Darmstumpfes. Die Darmschleimhaut ist in diesem Bereich nekrotisch und mit Leukocyten durchsetzt. Besonders die nächste Umgebung des Darmendes ist hochgradig eitrig entzündet. Die Gefässe der Tunica serosa zeigen Verschluss ihrer Lumina durch Thrombenmassen, welche in Organisation begriffen sind. Die Lumina sind fast vollkommen obliterirt; in einigen Gefässen der Schleimhaut befinden sich vereinzelte Leukocyten und Lymphocyten, was auf eine, wenn auch geringe Blutcirculation schliessen lässt. Die Intima der Gefässe zeigt nirgends Veränderungen. Das oben erwähnte unvermittelte Aufhören der Darmwandarterien wird ebenfalls erklärt durch histologisch in ihnen nachgewiesene Thromben, in deren Bereich die Darmwand gleich-



falls eitrig durchsetzt ist. Die Thrombosenbildung mag in dem letzten Falle durch die in Folge der mehrfachen Blutverluste eingetretene Anämie begünstigt worden sein.

Durch diese multiplen Thrombosen fand eine Unwegsamkeit der Gefässe, welche die Füllung mit Teichmann'scher Masse verhinderte, statt; diese Gefässverstopfung musste zur Unterernährung, zu hochgradigen Störungen der Darmwand führen. Die Ursache der Thrombosen muss bei der hochgradigen eitrigen Entzündung der Umgebung der Gefässe von infectiöser Natur sein. Die bakterielle Entzündung kann nämlich, wie Talke durch Experimente nachgewiesen hat, in den Gefässen Thrombosen erzeugen. Er brachte in die Nähe von Gefässen z. B. Carotis, Art. femoralis, Vena jugularis und femoralis Kokkenculturen und wies nach, dass an solchen Stellen in der Gefässwand Thromben sich entwickelten. Nach der Ansicht von Chirurgen scheint selbst bei ausgedehnten Phlegmonen die Thrombose in grösseren Gefässen sehr selten zu sein, in kleinen dagegen ist sie sehr häufig anzutreffen. In unserm Fall fand sich eine ausgedehnte Beckeneiterung, welche wir als die Ursache der Circulationsstörung auffassen müssen.

Auch der Verschluss der Art. haem. sup. ist wahrscheinlich auf dieselbe Ursache zurückzuführen. Da die Art. haem. sup. ein stärkeres Gefäss ist, so finden wir in ihr zunächst als Reactionsvorgang gegen die Entzündung eine Intimawucherung, die sich nur im Bereich der eitrigen Entzündung entwickelte. Das übrige Gefäss ist zartwandig. Auf dem Boden dieser Intimaverdickung kam es zur Thrombenbildung.

Vergleichen wir zum Schluss noch beide Formen der Darmveränderungen nach Unterbindung der Art. haem. sup. und Ausschaltung ihrer Endverzweigungen einerseits und nach Unwegsamkeit (Thrombose) der Darmgefässe andererseits, so sehen wir, dass die Unterbindung der Art. haem. sup. am unrichtigen Ort in der Regel zu Gangrän führt in kürzester Zeit nach der Operation. (Fall Br.) Ihr verfällt ein bestimmter Darmbezirk, und mit seiner Abtragung hört in der Regel die weitere Zerstörung auf. Anders wenn die Thrombose der Darmarterien und des Randgefässes die Ursache ist. Sie entwickelt sich im Anschluss an eine Eiterung des Nachbargewebes, welche auf die Darmwand bald übergreift. Sie liesse sich sehr gut in den Rahmen der Spontangangrän des Mastdarms bezw. Dickdarms einfügen. Langsam ruft sie die Darm-



wandstörung hervor und schreitet mit der weiteren Ausdehnung der Eiterung fort, diese sogar immer wieder durch neuen Gefässverschluss begünstigend. Häufig wird meiner Ansicht nach die Combination beider Arten von Gangrän sein, indem erstere zu einer Infection des Beckenbindegewebes und somit letzterer den Boden zu günstiger Entwicklung vorbereitet.

In jedem Fall von Mastdarm- bezw. Dickdarmgangrän ist daher zwecks Aufklärung des Falles die mikroskopische Untersuchung der Gefässe nothwendig.

Von Sudeck, Manasse und Rubesch sind Vorschläge zur Unterbindung der Art. haem. sup. am richtigen Ort, d. h. oberhalb des kritischen Punktes gemacht worden. Sie geben uns jedoch keineswegs ein Mittel an, die Gangrän des oralen Darmstumpfes auf jeden Fall zu vermeiden. Ein Grund dafür sind die verschiedenen Ursachen, welche zur Ernährungsstörung führen. Auch wird nie, trotz aller Vorsichtsmaassregeln, die Gangrän des betreffenden Darmbezirks infolge der immer mehr oder weniger vorhandenen Infection der Wunde verhütet werden können. Dagegen besteht aus anatomischen Gründen die Möglichkeit, die Blutversorgung des oberen Darmstumpfes durch Unterbindung der Art. haem. sup. am richtigen Orte und Schonung des Randgefässes zu gewährleisten. Die Unterbindung der Art. haem. sup. kann, wie Rubesch betont, nur per laparotomiam ausgeführt werden. Trotz grosser Uebung ist sie jedoch mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Bei der Aufsuchung der Arterie müssen immer grössere Verletzungen des Mesenteriums und seiner Gefässe befürchtet werden. In vielen Fällen und vielleicht in den meisten dürfte die Orientirung der Gefässverhältnisse am Dick- und Mastdarm bei einem schon wenig fettreichen Mesenterium unmöglich sein. Kranke, welche an Mastdarmcarcinom erkrankt sind, zeigen meistens einen guten Ernährungszustand, erst sehr spät Kachexie. Wegen der schweren Orientirung und des ernsten Eingriffes durch die Laparotomie hat wohl die Unterbindung der Art. haem. sup. wenig Freunde gewonnen. Man ist bei den auf dorsalem Wege vorgenommenen Operationen geblieben und überlässt den oberen Darmstumpf seinem Schicksal. Auch die Vorlagerungsmethode wird von vielen Autoren, unter anderen auch von Rotter, nur selten angewendet, denn sie bedingt eine längere Auslösung des Darmes und vergrössert mithin die Gefahr der Unterernährung d. h. der



Gangrän des abgelösten Darmstückes. Von Prof. Ali Krogius ist in letzter Zeit eine Operationsmethode zur Deckung des entfernten Mastdarmabschnittes angegeben worden, welche die Ernährung der betreffenden Darmbezirke mit grösster Sicherheit gewährleisten soll. Bei dem Verfahren bleibt das Mesenterium mit seinen Gefässen ganz unversehrt, da eine Mobilisation des Rectum bezw. Colon pelvinum und sigmoideum nicht vorgenommen wird. In Weiterem folge ich den Beschreibungen Professors Ali Krogius, Centralblatt für Chirurgie 1911.

„Operationsverfahren: Schnitt zwischen zwei Ligaturen des erkrankten Mastdarmtheils. Das obere Ende des Darmstumpfes wird durch einige breitfassende Serosasuturen in das Lumen eingestülpt, was ohne Schwierigkeiten gelingt. Dann wird das Rectum nach unten bis zur Analportion vollständig ausgelöst und kurz oberhalb der letzteren abgetragen. Nach Excision der Analschleimhaut wird die Kuppe der Flexura sigmoidea durch die Analöffnung herausgeführt und mit einigen Nähten an die Analhaut genäht. Sodann Versorgung der Wunde in gewohnter Weise und Spaltung des Darmes im Bereich der Analöffnung.

Bei einem nach dieser Methode operirten Falle war der Verlauf sehr günstig, die Wundhöhle schloss sich schnell, die Defäcationen gingen durch den continenten Darm gut von statten. Eine Gangrän wurde nicht beobachtet. Grundbedingung für diese Operation ist das Vorhandensein einer langen Colon sigmoideumschlinge. Untersuchungen an Leichen, die von Prof. Homén und Wallgren auf Anlass Prof. Ali Krogius ausgeführt wurden, zeigten, dass von 22 Fällen 19 die zur Operation genügende Länge besassen, in den 3 anderen Fällen war infolge Schrumpfungsprocess die S-R-Schlinge zu kurz. Jedenfalls geht hervor, dass in überwiegender Zahl der Fälle die anatomischen Voraussetzungen vorliegen. Ein abschliessendes Urtheil kann jedoch erst nach weiteren Erfahrungen gefällt werden."

In äusserst ungünstigen Verhältnissen, unter welchen weder das Operationsverfahren nach Krogius noch die Unterbindung nach Sudeck (z. B. wegen Arteriosklerose der Darmgefässe oder wegen zu kurzen Mesosigmoideums) nicht ausgeführt und mit Sicherheit die Erhaltung des oberen Darmendes nicht gewährleistet werden kann, ist es rathsam, per laparotomiam unter Schonung des Randgefässes das Colon descendens zum Ersatz des Defectes zu mobili-

siren, und lieber auf die Flexura sigmoidea, das Colon pelvinum und Rectum zu verzichten. Es ist möglich sogar, das ganze Colon descendens auszuschalten und das Colon transversum nach Mobilisation functionsfähig in den Analring einzunähen. Die Länge des Dickdarms, die bei einem solchen Verfahren ausgeschaltet werden musste, betrug nach Kümmell in zwei von ihm mit gutem Erfolg operirten Fällen 40 bezw. 65 cm Darm. Die Loslösung der höher gelegenen Dickdarmtheile, also des Colon descendens und transversum, wird wegen der stärkeren Gefässanastomosen in diesem Bereich besser ertragen und setzt weniger der Gefahr der Gangrän aus als das Freilegen der unteren Colonpartien und des Rectum (Kümmell). Dieselbe Beobachtung ist von Rotter mehrmals gemacht worden.

Diese Operationsverfahren suchen sämmtlich die Gefahr der Gangrän, welche sich im Anschluss an Verletzung des Randgefässes und seiner Darmwandarterien entwickelt, aus den rein anatomischen Gründen der Gefässvertheilung am Dick- und Mastdarm intra operationem zu vermeiden. Aber auch während der Nachbehandlung kann Gangrän des Darmes infolge Infection der Wundhöhle durch secundären Gefässverschluss der Darmwandarterien entstehen, da die Sepsis der Wundhöhle bei dem infectiösen Darminhalt und Darmsecret trotz Asepsis und Antisepsis nicht vollends verhindert werden kann. Immerhin ist es möglich, dieses ätiologische Moment bei genauester und sorgfältigster Controle der Wund- und Darmverhältnisse während der Nachbehandlung in hohem Grade zu bekämpfen. Mit der Ausschaltung der Gefahr der Gangrän durch Gefässverletzungen wird auch die infectiöse Form seltener werden, da erstere nicht mehr die Entwicklung der letzteren begünstigt.

Am Schlusse meiner Arbeit spreche ich Herrn Geh.-Rath Prof. Rotter für das grosse Interesse, welches er meinen Untersuchungen entgegenbrachte, sowie Herrn Prosector Dr. Rheindorf für seine immer bereitwillige Unterstützung bei der Anfertigung der Präparate meinen herzlichsten Dank aus.



Literatur.

1. Adénot, Thrombose de l'artère mésentérique et gangrène du Colon. Revue de Médecine. 1890 mars. p. 262.
2. Cheinisse, L'artériosclérose intestinale. Sem. méd. 1907. p. 589.
3. Deckart, Mittheilungen a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 3.
4. Elliot, Annals of Surgery. 1895.
5. Gerhardt, Würzburger med. Zeitschr. 1863. Bd. 4.
6. Guibé, Gangrène du Rectum. Revue de Chirurgie. 1908. Vol. 38.
7. Gussenbauer, Verhandlungen d. 29. Chirurgencongr. 1900. Th. I. S. 37.
8. Hegar, Virchow's Archiv. Bd. 48.
9. Jürgens, Münch. med. Wochenschr. 1895.
10. Rubesch, Ueber die Vermeidung der Darmgangrän. Beitr. z. klin. Chir. 1910. No. 67.
11. Körte, Verhandlungen d. 35. Chirurgencongr. 1906. Th. I. S. 145.
12. Krogius, Centralblatt für Chirurgie. No. 21. S. 728.
13. Kümmell, Verhandlungen d. 28. Chirurgencongr. 1899. Th. II. S. 432.
14. Litten, Virchow's Archiv. Bd. 63.
15. Madelung, Verhandlungen d. 10. Chirurgencongr. 1881.
16. Manasse, Die arterielle Gefässversorgung des S Romanum in ihrer Bedeutung f. d. operative Verlagerung desselben. Dieses Archiv. Bd. 83. H. 2.
17. Pinner, Naturforscher-Versammlung. Heidelberg 1889.
18. Rehn, Verhandlungen d. 35. Chirurgencongr. 1906. Th. I. S. 145.
19. Rydygier, Berl. klin. Wochenschr. 1881. No. 41.
20. Rotter, Ueber die combinirte Operationsmethode bei Mastdarm- u. Coloncarcinom. Dieses Archiv. Bd. 81. H. 2.
21. Sprengel, Dieses Archiv. Bd. 67.
22. Sudeck, Ueber die Gefässversorgung des Mastdarms in Hinsicht auf die operative Gangrän. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 27.
23. Talke, Thrombose und Embolie der Mesenterialgefässe. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 38.
24. Tansini, Dieses Archiv. Bd. 33. S. 79.
25. Kader, Deutsche Zeitschr. f. Chir.
26. Waldeyer, Die Colonnischen. 1900.
27. Zesas, Dieses Archiv. Bd. 33. S. 303.
28. Zinner, Ueber den Mastdarmkrebs. Dieses Archiv. Bd. 90. H. 2.



XXVIII.

Zur Chirurgie der Nephritis.[1]

Von

Prof. Dr. Hermann Kümmell (Hamburg-Eppendorf).

Die Frage der operativen Behandlung der Nephritis wurde hier in der deutschen Gesellschaft für Chirurgie im Jahre 1904 besprochen und eingehender discutirt. Im allgemeinen lauteten damals die Urtheile über die durch ein actives Eingreifen erzielten Erfolge nicht besonders günstig. Seit dieser Zeit hat sich die Literatur über die in Rede stehende Frage sehr wesentlich vermehrt. Zahlreiche Beobachtungen sind am kranken Menschen gemacht und viele verschiedentlich angeordnete Versuchsreihen und Thierexperimente sollten die wissenschaftliche Berechtigung eines operativen Eingriffs bei der Nierenentzündung feststellen.

War man damals in der Auffassung der Nephritis und in der Schlussfolgerung aus den Erfolgen zu einseitig, und im wesentlichen zu sehr unter dem Eindruck der Edebohls'schen Veröffentlichung stehend, nach denen die chronische „medicinische Nephritis", der Morbus Brightii nach Befreiung der Nieren von ihrer fibrösen Kapsel zur Heilung gelangen sollte, so hat man auch andererseits im Laufe der Jahre die Erfahrung gemacht, dass das Krankheitsbild der Nephritis ein sehr vielseitiges und verschiedenartiges ist, das mannigfache Stadien und pathologisch-anatomische Zustände zeigt, von denen manche sehr wohl bei richtiger Indicationsstellung durch ein chirurgisches Vorgehen aufs günstigste beeinflusst und subjective und objective Krankheitserscheinungen gebessert oder zum Schwinden gebracht werden können.

---

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 13. April 1912.



Die Zeit, welche seit unserer letzten Aussprache über dieses Gebiet verstrichen ist, wird genügt haben, um hinreichende Erfahrungen zu sammeln, eine klarere Indicationsstellung zu ermöglichen, über eventl. Dauerresultate zu berichten, kurz die Frage zu einem positiveren Abschluss zu bringen; dies war der Grund, der mich veranlasste vor dieser in chirurgischen Fragen maassgebendsten Versammlung das nicht unwichtige Thema, welches noch immer von der Parteien Gunst und Hass verwirrt, unsicher in der Wissenschaft umherschwankt, von neuem zur Discussion zu stellen und an der Hand positiver Erfahrungen kritischer Chirurgen weiter zu klären und in seinen Grundsätzen fester zu legen.

Zufallsbefunde und Zufallsresultate waren es zunächst, welche die Frage der operativen Inangriffnahme der Nephritis inaugurirten. Beschwerden und Schmerzen der Patienten in einer Niere, blutiger oder trüber Urin u. A. m. waren es, welche bei den damals noch nicht so weit ausgebildeten Untersuchungsmethoden bei einzelnen Patienten einen Stein, eine Geschwulst, Tuberculose oder ähnliches vermuthen liessen und einen operativen Eingriff zur Beseitigung dieser Leiden veranlassten. Nach Freilegung der krank erschienenen Niere wurden die vermutheten pathologischen Zustände nicht gefunden, und in der Annahme, eine anscheinend gesunde Niere gespalten zu haben, wurde dieselbe geschlossen. Auffallend und überraschend war es dann, dass nach dem anscheinend nutzlosen und überflüssigen Eingriff eine Heilung erzielt wurde und die Patienten von ihren Beschwerden und ihren Blutungen befreit waren. Bei den Kranken, bei welchen man der radicalen Richtung der Zeit entsprechend, die Nephrektomie vorgenommen hatte, fand man bei eingehender mikroskopischer Durchforschung des Organs die unzweifelhaften Zeichen nephritischer Veränderungen verschiedener Art.

Der erste, welcher zielbewusst die acute und subacute Nephritis im Jahre 1896 operativ in Angriff nahm und in mehreren Publicationen über seine Erfahrungen berichtete, war Reginald Harrison.

Zwei grosse Gruppen von Nephritis werden wir zunächst zu unterscheiden haben, die acute resp. subacute und die chronische Form. Die einzelnen durch die Art ihrer Entstehung und ihre pathologisch-anatomische Gestaltung eigenartigen Bilder dieser Hauptgruppen werden wir getrennt betrachten und prüfen



müssen, ob sie zu erfolgreichen chirurgischen Eingriffen Veranlassung geben.

I. Acute Nephritis.

Betrachten wir zunächst die verschiedenen Arten der acuten Nephritis, zu deren Heilung ein operativer Eingriff indicirt erscheint und auch mehrfach ausgeführt ist.

A. Die an acute Infectionskrankheiten, vor allem an Scharlach sich anschliessenden acuten Nephritiden

waren es zunächst, bei denen Harrison schon im Jahre 1896 eine Incision in die Niere oder in die Nierenkapsel machte. Er ging dabei von der Ansicht aus, dass bei dieser Form der acuten Nephritis eine vermehrte intrarenale Spannung besteht. Er vergleicht diese Spannung mit der im Inneren des Auges bei Glaukomen und schlägt als bezeichnenden Ausdruck „perniciöses Nierenglaukom“ vor. Die sich an die Scharlachnephritis anschliessende Anurie hält Harrison für die Folge einer abnormen Vermehrung der intrarenalen Spannung, die mehr und mehr zu einer Zerstörung des zarten Nierenparenchyms führen und dadurch den Tod des Patienten oder, bei günstigerem Verlauf der Krankheit, zu einer chronischen Nephritis führen müsse. Harrison stützt seine Erfahrung auf 6 Fälle, die allerdings in manchen Punkten die Kritik herausfordern, mir jedoch in den Fällen, welche mit Anurie einhergingen, sehr beachtenswerth erscheinen. Ich kann mir wohl denken, dass bei Patienten mit ausgesprochener Anurie in Folge von Scharlachnephritis, die der üblichen internen Behandlung trotzt, als Indicatio vitalis die Kapselspaltung oder Nephrotomie mit Erfolg ausgeführt werden kann. Es wird sich natürlich dabei um Kranke handeln, bei denen die sonst das Scharlach begleitenden Erscheinungen, schwere diphtheritische Processe o. ä. nicht mehr im Vordergrunde stehen, sondern die gefürchtete Nachkrankheit der acuten Nephritis das Terrain beherrscht. Eigene Erfahrungen stehen mir bei der operativen Behandlung der Scharlachnephritis nicht zur Verfügung, aber nach der günstigen Wirkung des chirurgischen Eingreifens bei Anurien anderer Formen der Nephritis würde ich einen günstigen Erfolg und eine lebensrettende Wirkung wohl annehmen und nicht zögern, in geeigneten Fällen den Eingriff vorzunehmen.



B. Die toxischen Nephritiden.

Nächst den durch die acuten Infectionskrankheiten bedingten Formen scheinen mir die selteneren Fälle der durch Sublimat, Carbolsäure, Kali cloricum u. a. chemische Gifte hervorgerufenen schweren toxischen acuten Nephritiden, welche mit Anurie einhergehen, erwähnenswerth. Gerade in diesen Fällen, denen wir bisher machtlos gegenüberstanden, wird man das wichtigste und meist den Tod herbeiführende Symptom, die Anurie günstig beeinflussen können und dadurch eventl. das sonst sicher verlorene Leben retten. Wenn es uns gelingt, die ausser Thätigkeit gesetzten Nieren durch den operativen Eingriff wieder functionsfähig zu machen und die Anurie zu beseitigen, machen wir dem Organismuss wieder die Wege frei, durch welche die toxischen Stoffe fast ausschliesslich wieder ausgeschieden werden können.

Ein in dieser Richtung lehrreiches und nicht häufig zur Beobachtung kommendes Beispiel lassen Sie mich kurz skizziren:

Fräulein B., 21 Jahre alt, zog sich eine schwere, durch ein chemisches Gift hervorgerufene Intoxication zu, deren Ursache und Art nicht genau festgestellt werden konnte. Ausser schwerer Gastroenteritis und Herzschwäche trat am 2. Tage nach der Erkrankung eine intensive parenchymatöse Nephritis auf, welche am 3. Tage zur vollständigen Anurie mit Eiweiss, Cylindern und niedrigem Gefrierpunkt führte. Nach 7 tägiger Anurie wurde bei Erfolglosigkeit aller angewandten Mittel die Decapsulation der rechten Niere vorgenommen. Die stark vergrösserte Niere zeigte eine auffallend pralle Spannung der Kapsel, und nach Lösung derselben ein anfangs hochgradig anämisches Aussehen. Schon in den nächsten Stunden nach der Operation wurden 500 g und später noch eine grössere Menge entleert, sodass bis zu dem 18 Stunden nach der Operation erfolgten Tode über ein Liter Harn entleert wurde. Nach 7 tägiger vollkommener Anurie hatte trotz der schlechten Herzthätigkeit die Decapsulation auch hier das bedrohlichste Symptom, die Anurie beseitigt. Die Section ergab acute parenchymatöse Nephritis, Myodegeneratio cordis und Gastroenteritis.

Eine früher in Folge von Sublimatintoxication an vollständiger Anurie erkrankte Patientin ging am 5. Tage zu Grunde, ohne dass es durch die mannigfachsten Maassnahmen gelungen wäre, die Urinausscheidung wieder zu ermöglichen. Eine Operation wurde damals nicht ausgeführt.

Nicht unerwähnt lassen darf ich eine bestimmte Form acuter Nephritis, wie wir sie als wesentlichstes Symptom der Eklampsie kennen. Die mit der Nierendecapsulation bei Eklampsie erzielten Resultate sind immerhin so zahlreich, dass sie





uns ein gewisses Urtheil gestatten, da ihre Zahl das erste Hundert bereits überschritten hat. Nach einer Mittheilung Sippel's wurden von 46 decapsulirten Eklamptischen 30 von ihrer Erkrankung geheilt. In vielen Publicationen ist darauf hingewiesen, dass bald nach der Operation das auch für die Eklampsie schwerwiegendste Symptom, die Anurie schwand, die Harnsecretion eine reichlichere wurde, damit die Krampfanfälle cessirten und das Bewusstsein zurückkehrte. In einer Mittheilung von Poten werden 98 Operationen mit 38 Todesfällen angeführt, ein bei der Schwere der Erkrankung immerhin als günstig zu bezeichnendes Resultat, welches sich vielleicht bei noch früheren operativem Eingreifen als es bei einzelnen Patienten der Fall gewesen zu sein scheint, noch günstiger gestalten wird.

C. Die acute infectiöse Nephritis (Nephritis aposthematosa).

Wichtiger als die erwähnten Formen der acuten Nephritis erscheint für den chirurgischen Eingriff die acute infectiöse Nephritis, die Nephritis aposthematosa in ihren verschiedenen Abstufungen. Die Pyonephrose, die Eiterniere oder die Nierentuberculose werden wir nicht in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen, obwohl die Grenzen oft nicht leicht zu ziehen und die einzelnen Formen in einander übergehen können. Diese auf hämatogenem Wege entstehende suppurative Nierenentzündung bildet dasjenige Gebiet der acuten Nephritis, welches durch einen chirurgischen Eingriff am günstigsten beeinflusst und zur Heilung gebracht werden kann.

Ehe wir die Frage beantworten, wann wir diese Form der acuten Nephritis activ angreifen sollen, möchte ich noch kurz ihre Symptome und Diagnose berühren auf Grund der Erfahrung, welche wir an 28 von uns operirten Fällen gesammelt haben.

Es handelt sich um das Krankheitsbild, welches man mit Nephritis mit miliaren Abscessen, mit acuter suppurativer Nephritis, Nephritis aposthematosa oder abscedens u. a. m. zu bezeichnen pflegt. Natürlich wird es nicht leicht sein, die in einander übergehenden Formen, vollkommen zu trennen und mit Sicherheit den Entstehungsmodus festzustellen. Im Allgemeinen werden die infectiösen eitrigen Pyelitiden sich mehr und mehr auf die Nierenkelche ausdehnen, dieselben mit ihrem Eiter füllen, sodass die ganze Niere aus grossen Abscesshöhlen zusammengesetzt erscheint



oder nach Zerstörung der trennenden Wände zu einer grossen Eiterhöhle, zur eitrigen Sackniere sich umbildet, während wir bei der Nephritis abscedens die Niere mit multiplen Hirsekorn- bis Stecknadelkopf grossen Abscesschen durchsetzt finden, die meist schon aussen auf der Rinde sichtbar sind; das Nierengewebe als solches ist entzündlich verändert und auch das Nierenbecken oft inficirt. Als charakteristisches Symptom tritt der Schmerz in der Gegend einer Niere oder in ihr selbst in den Vordergrund. Nicht immer kann man durch Palpation den Schmerz auf die Niere zurückführen oder ein vergrössertes Organ feststellen. Oft ist die erkrankte Seite mehr angespannt als andere Theile der Bauchwand und die Défense musculaire, die „Muskelabwehr" ist hier oft eben so charakteristisch wie bei der perforirenden Appendicitis oder der Peritonitis aus anderen Gründen.

Stets bestehen neben den localen Nierenschmerzen die Symptome der Allgemeinerkrankung, Uebelkeit und Erbrechen, Abgeschlagenheit und Temperatursteigerung, von Schüttelfrösten begleitet, Pulsbeschleunigung, kurz die Erscheinungen einer schweren Infection.

Der Urin ist bei der infectiösen Nephritis in Folge der Eiterkörperchen und Bakterien trüb, vorausgesetzt, dass freier Abfluss aus dem erkrankten Organ besteht. Oft zeigt er das charakteristische Aussehen des Coliurins, die opake, etwas schillernde Färbung mit dem eigenartigen Coligeruch, wenn es sich um eine derartige Infection handelt. Eiterkörperchen, Bakterien, rothe Blutkörperchen und Cylinder sind fast stets vorhanden, letztere oft spärlich, körnige und hyaline, Albumen fehlt kaum, oft mehr als der Eitermenge entspricht.

Ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel bildet der Ureterenkatheterismus, der uns feststellen lässt, welches die kranke Niere ist, und ob die andere gesund und functionsfähig ist. In den meisten unserer Fälle handelt es sich um eine einseitige Erkrankung, die uns auch den radicalsten chirurgischen Eingriff, die Nephrektomie, auszuführen gestattet.

Bei den doppelseitigen Erkrankungen handelt es sich meistens um vorher vorhandene Abflusshindernisse und müssen wir daher bei den anamnestischen Erhebungen von vorn herein diesen Punkten unsere Aufmerksamkeit widmen, ob z. B. vorher eine bewegliche oder dislocirte Niere mit Abknickung der Ureteren be-



standen hat, ob eine Gravidität vor kurzer Zeit vorausgegangen oder noch besteht, ob Geschwülste im kleinen Becken oder in der Harnblase oder sonstige, eine Retention veranlassende Momente vorhanden sind. Bei Männern bilden bekanntlich Stricturen, Blasensteine und Prostatahypertrophien die häufigste Veranlassung zu Harnstauungen, die sich bis zum Nierenbecken und den Nierenkelchen durch den erweiterten Ureter fortsetzen. In diesen Fällen handelt es sich fast ausschliesslich um urogene Infectionen, die fast stets doppelseitig sind. Die Symptome sind selten so stürmisch und acut wie bei der hämatogenen infectiösen Nephritis, die wir im Auge haben. In den Fällen mit Abflusshindernissen giebt uns die Erniedrigung des Gefrierpunkts von $\delta = 0,6$ u. s. w. Auskunft über die doppelseitige Erkrankung und über die Functionsunfähigkeit beider Nieren. Diese Patienten gehen bei einem schweren operativen Eingriff, wie beispielsweise bei der Prostatektomie oder dem Steinschnitt rasch zu Grunde, und zwar in Folge ihrer insufficienten Nieren. In diesen Fällen sollte man deshalb auch nicht zu einer Entlastung der erkrankten Nieren durch Freilegung und Spaltung der Niere zu einer Nephrostomie schreiten, sondern in gefahrloserer und einfacherer Weise eine periphere Entlastung herbeiführen durch Einlegung eines Dauerkatheters, oder wenn dies unmöglich, durch die noch wirksamere suprapubische Eröffnung der Blase. Wie ich mich an einer grösseren Reihe von Fällen überzeugt habe, tritt eine sehr rasche Entlastung der Nieren, Besserung des Gefrierpunkts bis zur Norm und damit annähernd normale Functionsverhältnisse ein, welche weitere event. nöthige chirurgische Eingriffe nunmehr gestatten. Stricturen des Ureters oder Verschluss des Nierenbeckens können ebenfalls zu schweren Erkrankungen der Niere führen, indem der im Nierenbecken gestaute Urin auf dem Wege der Blutbahn inficirt wird oder auch eine urogene Infection von Seiten der Blase aufsteigend stattfinden kann, wie wir dies nicht selten bei der gonorrhoischen Cystitis und Ureteritis mit Stricturenbildung sehen.

Während bei den geschilderten Formen der Pyonephrose in Folge peripherer Stauung wohl ausschliesslich ein urogener, von unten aufsteigender Process stattfindet, wie wir das sehr schön und charakteristisch im Röntgenbild mit gefüllter Collargolblase sehen können, indem die insufficienten dilatirten Ureteren sich mit der Schatten gebenden Flüssigkeit füllen und das erweiterte Nieren-



becken ebenfalls unsern Augen sichtbar vorführen, handelt es sich bei der uns interessirenden infectiösen Nephritis wohl ausschliesslich um eine hämatogene Infection. Immerhin ist in dieser Frage noch keine Einigung erzielt und die Möglichkeit einer Infection des Nierenbeckens durch das lockere retroperitoneale Gewebe vom Darm oder der Blase her ist nicht auszuschliessen. Das Colon liegt beiderseits mit seiner Rückseite ohne Peritonealüberzug dem Ureter und der Niere an, sodass die Einwanderung von Darmbakterien in das perirenale Gewebe ohne Schwierigkeiten erfolgen kann. In der Mehrzahl der Fälle wird jedoch die Infection des Nierenbeckens und der Niere bei der suppurativen Nephritis hauptsächlich auf dem hämatogenen Wege stattfinden. Das mit Bakterien gefüllte Blut nimmt seinen Weg durch die Niere, als das Organ, welches durch seine Function berufen ist, die Ausscheidung der Infectionsstoffe zu bewerkstelligen und andererseits genügend Gelegenheit giebt, die Bakterien an geeigneter Stelle in der Nierensubstanz abzulagern und dort zur Bildung der kleinen Abscesse zu führen. Diese kleinen metastatischen Abscesse, die in der Rinde sowohl wie im Mark auftreten und durch die Bacterien der verschiedensten Art, vor allem Bacterium coli, Streptokokken, Staphylokokken (Paratyphus) u. a. m. gebildet werden, können natürlich, wenn nicht rechtzeitig ein operativer Eingriff erfolgt, confluiren und zur Bildung grosser Abscesshöhlen und schliesslich eines Eitersackes führen. Oft kamen derartige Patienten in so elendem Zustand zur Aufnahme, dass ein rasches Eingreifen nothwendig war und die Feststellung der Aetiologie und der Art des Bacteriums erst aus dem entleerten Eiter gewonnen werden konnte.

Betrachten wir unser die infectiöse Nephritis betreffendes Krankenmaterial, bei dem wir die klinischen Formen der eigentlichen Pyonephrose, der vereiterten Niere und der Sackniere nicht berücksichtigen, sondern speciell die Nephritis aposthematosa mit ihren multiplen Abscessen und dem getrübten Parenchym, so handelt es sich um 28 Fälle im Alter von 16—60 Jahren, von denen 3 gestorben sind. Alle boten im Grossen und Ganzen das bereits geschilderte Krankheitsbild, mehr oder weniger acutes Einsetzen der Krankheit, in den meisten Fällen hohes Fieber mit Schüttelfrost, Schmerzen in der erkrankten Seite, Beschwerden, welche zunächst auf eine Cystitis deuteten, Harndrang, Beschwerden



bei der Urinentleerung u. a. m. Der durch den Ureterkatheter gewonnene Urin enthielt meist reichlich Leukocyten, Cylinder und Eiweiss, oft reichlicher, oft sehr spärlich, meistens Spuren von Blut. In allen Fällen handelt es sich um einen einseitigen Process, während die andere Niere nach den Ergebnissen der Urinuntersuchung gesund befunden wurde. Nackencarbunkel, Typhus und Paratyphus mussten in einigen Fällen als feststehende Ursachen anerkannt werden. Gonorrhoe war bei mehreren in der Anamnese zu verzeichnen, viele Herde enthielten Bacterium coli, einige Staphylokokken und Streptokokken. Im Allgemeinen sind wir früher mehr als jetzt radical vorgegangen, sodass 17 Nephrektomien und 11 Nephrotomien ausgeführt wurden. Es ist nicht zu leugnen, dass die Nephrektomie bei functionsfähiger anderer Niere nicht nur das therapeutisch radicalste, sondern auch einfachste und für die Heilung günstigste Verfahren ist, indem bei Exstirpation der geschlossenen, von keinem Abscess umspülten Niere der Wundverlauf ein glatter und kurz dauernder ist, abgesehen davon, dass etwaige Infectionsherde, die der anderen Niere noch gefährlich werden können, vollständig entfernt werden.

Andererseits ist die Gefahr vorhanden, dass die restirende Niere auch einmal infectiös erkranken und dann dem Individuum von Neuem die grössten Gefahren erwachsen können, wie es uns ein Fall sehr drastisch vor Augen führte.

Bei einer 48jährigen Patientin wurde wegen vereiterter Niere mit Steinen die Nephrotomie gemacht und die Steine entfernt. Trotz freier Passage nach der Blase dauernde Harnfistel, welche sich nach verschiedenen Eingriffen nicht schloss. Da die Function dieser Niere wesentlich herabgesetzt und dieselbe noch immer eiterhaltigen Urin entleerte, Nephrektomie, worauf Heilung erfolgte. Nach einigen Monaten wird die Patientin im tiefsten Coma mit kleinem jagenden Puls und hohem Fieber urämisch und anurisch seit 3 Tagen, aufgenommen. Die vergrösserte Niere wird freigelegt, Fettkapsel ödematös durchtränkt. Nach Entfernung der Capsula propria zahllose miliare Herde in der Rinde. Spaltung der Niere, das ganze Parenchym mit Abscesschen durchsetzt. Nierenbecken etwas erweitert, mit trübem, eitrigem Inhalt gefüllt, Tamponade der gespaltenen Niere, Drain in das Nierenbecken eingelegt. Die Urinsecretion aus der Niere beginnt bald, nimmt rasch zu, Urämie schwindet, Patientin nach einigen Wochen geheilt.

Der Fall zeigt uns, dass selbst bei Vorhandensein einer Niere und schwerer infectiöser Nephritis mit Urämie noch durch Spaltung Heilung zu erzielen ist, zeigt uns andererseits aber auch die Gefahren der Nephrektomie bei einer event. Erkrankung der anderen



Seite. Dies tritt auch bei den drei Todesfällen zu Tage, von denen der erste, eine 27 jährige Patientin, bereits das Bild einer allgemeinen Sepsis darbot und nach Entfernung der nephritischen inficirten Niere septisch zu Grunde ging, während die zurückbleibende Niere sich gesund erwies und functionirte. Der zweite Todesfall betraf eine Patientin mit acuter und chronischer interstitieller Nephritis mit multiplen Abscessen, während die andere Niere gesund war und normale Function zeigte. Nach 3 Wochen sank der Gefrierpunkt und die Urinsecretion, Patientin ging urämisch zu Grunde. Die Section ergab Arteriosklerose und Nephritis.

Es ist anzunehmen, dass die arteriosklerotische Nephritis bei der Operation bestanden hat, zumal diese fast stets doppelseitig ist, jedenfalls war sie klinisch nicht nachzuweisen und die Function war eine einwandsfreie; 14 Tage blieb sie es auch und hatte voll und ganz die Arbeit für das fehlende Organ mit übernommen, als sie dann in ihrer Arbeitsfähigkeit nachliess und vollständig versagte. Eine Nephrotomie würde vielleicht in diesem Falle die bessere Operationsmethode gewesen sein. Der dritte Todesfall entspricht ungefähr dem eben erwähnten 60jährigen Mann. Infectiöse Nephritis, von einem Nackenkarbunkel ausgehend, rechte Niere vollständig gesund und functionsfähig nach den Ergebnissen der Untersuchung, 10 Tage gute Nierenfunction, dann Steigen des Gefrierpunkts auf 0,61, Urämie und Tod. Parenchymatöse Nephritis. Auch hier wäre vielleicht durch die Nephrotomie die während und nach der Operation functionsfähige Niere durch die Mitarbeit der anderen entlastet und ein günstiger Ausgang erzielt worden. Die übrigen Operirten wurden geheilt.

Dass die Nephrotomie auch ihre Schatten in sich birgt, brauche ich nicht besonders zu erwähnen; dass die Heilung eine ungemein verlangsamte ist, die Gefahr der Nachblutung besteht, der Eingriff kein so radicaler ist als die Nephrektomie, dass sich leicht eine lange bestehende Fistel ausbilden kann u. a. m. Anderseits aber ist und bleibt sie eine conservative Methode, welche man doch in allen den Fällen bevorzugen sollte, wo der infectiöse Process nicht zu ausgedehnt ist und es sich nicht um eine vollständig zerstörte Niere handelt, bei welcher auch nach Ausheilung der multiplen Abscesse nicht mehr viel functionirendes Gewebe übrig bleibt, kurz ich würde, wenn ich meine Fälle und ihre Re-

sultate überblicke, einer vernünftigen conservativen Therapie mit Bevorzugung der Nephrotomie mehr das Wort reden.

Kann eine acute Nephritis aposthematosa spontan heilen, wird eine immerhin berechtigte Frage sein. Die Möglichkeit ist nicht zu bestreiten, indem miliare Abscesse confluiren und vielleicht in ein Nierenbecken durchbrechen können oder, wie wir es in einzelnen Fällen sehen, sich einen Weg nach aussen bahnen, die fibröse Kapsel durchbrechen und als perinephritischer Abscess an der Oberfläche erscheinen, um dann mit dem Messer eröffnet zu werden oder in ganz vernachlässigten Fällen spontan nach aussen durchzubrechen. Doch das sind Ausnahmen und gewiss ebensowenig als Norm hinzustellen, als wir eine Appendicitis sich selbst überlassen. Bei kleinen Kindern habe ich öfter wochenlang bestehende, durch Bacterium coli und einmal durch Paratyphus hervorgerufene Nephritis ausheilen sehen, andere starben und es zeigten sich meistens in beiden Nieren zahlreiche von Bacterium coli gebildete Abscesschen. Ob es sich bei den Geheilten nur um eine Colipyelitis und nicht auch um eine Nephritis gehandelt hat, vermag ich allerdings nicht mit Bestimmtheit zu sagen, da wegen der Jugend der Patienten der Ureterenkatheterismus unmöglich war und somit die Feststellung der Ein- oder Doppelseitigkeit der Erkrankung ausgeschlossen erschien. Sind wir von der Diagnose der infectiösen abscedirenden Nephritis überzeugt, so muss die Operation ausgeführt werden, auch dann, wenn es sich um die selteneren Fälle einer doppelseitigen Erkrankung handelt. Die Nephritiden mit miliaren Abscessen führen in Folge des grossen Gefässreichthums der Nieren und der grossen Spannung, unter welcher das entzündete Parenchym innerhalb der fibrösen Kapsel sich befindet, rasch zu einer allgemeinen Sepsis. Zu unterschätzen ist auch nicht die Gefahr der Infection der anderen Niere bei einem abwartenden Verfahren, es kann eine toxische Nephritis in der gesunden Niere entstehen und durch vasculäre Bakterientransporte eine infectiöse Nephritis der anderen Seite entstehen. Man sollte deshalb die kranke inficirte Niere sobald als möglich durch Incision oder vollständige Spaltung entlasten, um sie selbst zur Heilung zu bringen und die andere vor Infection zu schützen.

Die acute infectiöse Nephritis ist das eigentlichste und erfolgreichste Gebiet einer operativen Behandlung der Nephritis.



II. Die chronische Nephritis.

Bei der Indicationsstellung für das operative Eingreifen bei der chronischen Nephritis möchte ich drei Gruppen unterscheiden nach ihren prägnantesten Erscheinungen. Mögen auch naturgemäss einzelne Symptome ineinander übergehen und einer streng wissenschaftlichen Kritik nicht Stand halten, so erscheint mir doch immerhin diese Gruppirung practisch und bei der Beurtheilung der Erfolge am übersichtlichsten.

A. Die Nephritis dolorosa.

Als Characteristicum dieser Gruppe möchte ich den Schmerz hervorheben und das Krankheitsbild kurz skizziren, welches man früher als Nephralgie oder Nierenneuralgie bezeichnete. Dass Nierenschmerzen durch die verschiedensten Ursachen hervorgerufen werden können, braucht nicht erwähnt zu werden. Bei der von uns zu betrachtenden Form handelt es sich um Fälle, bei denen man vergeblich nach Steinen oder nachweisbaren krankhaften Processen suchte und bei der Spaltung der Niere anscheinend normale Verhältnisse vorfand. Erst die späteren Untersuchungen haben in dieses anscheinende ätiologische Dunkel mehr Klarheit gebracht. Schon bei der Freilegung der Niere fand man eine verdickte, mit der Fettkapsel verwachsene Capsula propria, Schrumpfungen und Einziehungen auf der Nierenoberfläche oder sklerotische Herde und im Parenchym Hyperämien und Stauungen. Die aus der gespaltenen Niere herausgeschnittenen Gewebsstückchen liessen vielfach nephritische Processe erkennen und mit der weiteren Ausbildung unserer diagnostischen Methoden, vor allen des Ureterenkatheterismus, gelang es bei mehrfach ausgeführten Untersuchungen die klinischen Zeichen einer Nephritis, Cylinder und Albumen oft in geringer Menge, öfter das Albumen fehlend, festzustellen. Jedenfalls handelt es sich um nephritische Processe circumscripter oder im Anfangsstadium begriffener Art. Auch jetzt wird man trotz der Ausbildung unserer Technik nicht in allen Fällen bei der Nierenneuralgie feststellen können, ob es sich um diese eigenartige Form der Nephritis handelt oder ob doch nicht eine handgreiflichere Ursache, ein kleiner Stein, welcher auch bei der bestausgebildetsten Röntgentechnik übersehen werden kann, oder anderes dahinter steckt. Die Schmerzanfälle treten entweder mit der Intensität

einer durch Steine hervorgerufenen Kolik auf, oder durch ein dauerndes Schmerzgefühl an der einen Seite, welches sich zuweilen zu kolikartigen Attacken steigert. Fast stets handelt es sich um Einseitigkeit des Schmerzen und aller Symptome.

Wir haben Gelegenheit gehabt im Laufe der Jahre eine sehr grosse Anzahl von Nephritiden der verschiedensten Art und Stadien durch den Ureterenkatheterismus zu untersuchen und haben fast stets eine doppelseitige Erkrankung nachweisen können, so dass kein Zweifel besteht, dass die Nephritis einen auf beide Nieren sich erstreckenden und in beiden gleichzeitig beginnenden Process darstellt. Seltene Ausnahmen kommen jedoch vor und es sind in der neueren Literatur schon mehrere einwandsfreie Fälle einseitiger Erkrankung festgestellt. In den Fällen, in welchen wir die Diagnose einer Neuralgie auf der Basis dieser eigenartigen Nephritis stellten, haben wir fast stets trotz der Einseitigkeit der Schmerzen und sonstigen Symptome bei gründlicher und mehrfacher Untersuchung eine leichte beginnende Nephritis auf beiden Seiten feststellen können. Dies Moment ist von grosser Wichtigkeit und setzt uns allein in den Stand, mit annähernder Sicherheit als Ursache des Leidens eine Nephritis festzustellen.

Trotz aller exacten Forschungen wird es immer noch Fälle von Nierenneuralgien geben, wo wir die eben geschilderten doppelseitigen Befunde nicht erheben können und uns auf eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose beschränken müssen. Wir haben Gelegenheit gehabt, 13 Fälle zu beobachten, in denen als prägnantestes Symptom die Schmerzen der einen Seite hervortraten und bei denen wir in 10 Fällen vor der Operation die Diagnose einer Nephritis stellen konnten. Die mit Blutungen einhergehenden gleichzeitigen Neuralgien betrachte ich in der folgenden Gruppe. In 4 Fällen wurde die Decapsulation der Niere, in 9 die Spaltung, die Nephrotomie, vorgenommen. Einer der Patienten, ein 24jähriger junger Mann mit linksseitigen Koliken, bei welchem ich einen Nierenstein vermuthete, wurde durch die Nephrotomie von seinen Beschwerden befreit. Das aus der anscheinend gesunden Niere excidirte Stück wurde als nephritisch verändert erkannt. Die Operation fand schon im Jahre 1891 statt, der Patient ist nach etwa 2 Jahren an Nephritis zu Grunde gegangen. Die übrigen befinden sich vollkommen wohl, 3 nach 6 Jahren, 2 nach 4 Jahren, nach 3 Jahren zwei, die übrigen sind erst im letzten Jahr operirt, jedoch be-



schwerdefrei ausgeschieden, Zeichen einer Nephritis waren nicht nachzuweisen. Wir ersehen aus dieser immerhin nicht sehr grossen Zahl, welche man aus der Literatur, auf die ich an dieser Stelle nicht näher eingehen kann, um ein bedeutendes vermehren könnte, die günstige Wirkung der operativen Behandlung dieser Form der Nephritis. Durch die Nephrotomie, oft schon durch die Decapsulation, der ich für die operative Behandlung dieser Form den Vorzug geben würde und zunächst zur Beseitigung der Symptome für genügend erachte, gelingt es, die Beschwerden der Patienten zu beseitigen und sie auf längere Zeit, oft über Jahre hinaus, gesund und arbeitsfähig zu machen.

B. Die hämorrhagische Nephritis.

Als zweite Gruppe der operativ zu behandelnden chronischen Nierenentzündung tritt uns die hämorrhagische Nephritis entgegen, welche man früher mit den verschiedensten Namen versah, in denen sich die ungenügende Kenntniss über das eigentliche Wesen und die Ursache der Blutung ausdrückte: essentielle Nierenblutung, renale Hämophilie, Renal Epistaxis und Néphralgie hématurique. Diese letztere Bezeichnung documentirt gleichzeitig, dass die Hämaturie mit der Neuralgie vielfach combinirt vorkommt und dass, wie ich bereits erwähnte, eine strenge Scheidung zwischen den beiden Gruppen kaum möglich ist. Wenn ich in der ersten Zusammenstellung nur die mit Nierenneuralgie ohne Hämaturie einhergehenden Formen gesondert erwähnt habe, so kommen in dieser Gruppe alle mit Blutungen und zum grossen Theil mit Massenblutungen einhergehenden zur kurzen Besprechung. Schon im Jahre 1907 hat Kotzenberg die auf unserer Klinik gemachten Erfahrungen mitgetheilt.

Wie die zahlreichen Namen andeuten, hat es lange gedauert, ehe die Ursache der Nierenblutungen pathologisch-anatomisch festgestellt wurde. Die Literatur enthält über 160 Fälle, die anfangs als Nierenblutungen sui generis veröffentlicht wurden und für deren Erklärung man die verschiedensten Hypothesen aufzustellen suchte. In den meisten Fällen wurden später nephritische Veränderungen nachgewiesen, und nur wenige sind übrig geblieben, bei denen dieser Nachweis nicht erbracht war. Wenn die Blutung auch meistens nur aus einer Niere kommt, so gelang es uns doch, in letzter Zeit vielfach auch die nephritische Erkrankung der anderen Niere nach-



zuweisen und dadurch die Diagnose vor der Operation zu stellen. Aber auch hier, wie bei der Nierenneuralgie sind einige wenige einwandsfreie Fälle von einseitiger Nephritis beobachtet.

Das Krankheitsbild, welches wir als Nierenblutung in diesem engeren Sinne bezeichnen, ist fast stets der Ausdruck einer chronischen Nephritis. Die Diagnose ist nicht leicht und wird auch in Zukunft ihre differentialdiagnostischen Schwierigkeiten gegenüber andern pathologischen Veränderungen der Niere, besonders den Tumoren gegenüber behalten.

Was wir durch unsere modernen Untersuchungsmethoden, besonders durch den Ureterenkatheterismus, feststellen ist, dass die Blase gesund und das Blut aus einer Niere stammt. Diese Blutung kann eine sehr heftige sein, zur Gerinnselbildung im Ureter führen, um sich dann mit Schmerzen in Form des typischen, langen, wurmähnlichen Gebildes zu entleeren. Vielfach geht die Blutung auch ohne jeden Schmerz vorüber. Die Patienten entleeren bald wieder normalen Urin, sind beschwerdefrei, zeigen aber vielfach ein graues, fast kachektisches Aussehen, was den Verdacht einer malignen Neubildung nahelegt. Die mikroskopische und chemische Untersuchung des Urins sichert die Diagnose nur selten. Albumen wurde fast in allen Fällen, wenn auch oft in geringer Menge, nachgewiesen, mehr oder weniger grosse Zahl von Leukocyten und auffälliges Fehlen von Cylindern. Nur in vier Fällen wurden solche in geringer Zahl beobachtet. Grade dieser negative Befund macht die Diagnose so ungemein schwierig und lässt vielfach einen malignen Tumor vermuthen.

Diese Annahmen wurden bei vielen unserer Fälle noch vermehrt durch den Befund grosser polynucleärer, meist pigmentirter Zellen, welche zwei oder mehrere Kerne aufwiesen und speciell im Urin der blutenden Niere auftraten. Diese Zellen, wohl nur verfettete, im Zerfall begriffene Epithelzellen, wie sie bei der chronischen Form der Nephritis öfter vorkommen, haben uns früher öfter die Annahme, dass es sich um Tumorzellen handelte, nahegelegt. Die Einseitigkeit der Blutung wird uns allerdings immer wieder den Verdacht eines Tumors nahelegen und die Differentialdiagnose zwischen einen solchen und der chronischen Nephritis nur dann annähernd sicherstellen lassen, wenn es uns gelingt, wie das in den zuletzt beobachteten Fällen möglich war, aus dem Urinbefund eine doppelseitige Erkrankung festzustellen. Erschwerend



für die sichere Diagnose wirkt das erwähnte elende, oft kachektische Aussehen der Patienten, welches durch den immer wiederkehrenden Blutverlust unschwer zu erklären ist.

Als die einzig wirksame Therapie bei dieser Nierenblutung muss der operative Eingriff gelten. Bei der Unsicherheit der Diagnose — Stein, Tuberculose oder Pyonephrose als Ursache der Blutung werden wir meist ausschliessen können — handelt es sich darum, die Blutung zu beseitigen und nach Freilegung der Niere die Diagnose zu sichern. Bei allen diesen Nierenblutungen sollte man nicht zu lange Zeit mit interner Therapie verlieren, sondern bei Wiederholung derselben chirurgisch vorgehen. Nur dadurch gelingt es uns, rechtzeitig den eventl. vorhandenen Tumor zu beseitigen oder die nephritische Nierenblutung zum Stehen zu bringen.

Was unser Krankenmaterial anbetrifft, so war die Aetiologie meistens unklar. Im Urin fand sich als hauptsächlichster krankhafter Bestandtheil Blut, daneben etwas Albumen, seltener Cylinder. Es handelte sich in allen diesen Fällen, wie die Untersuchung der exstirpirten Nieren in einwandfreister Weise bewiesen hat, um eine beginnende Glomerulonephritis mit so geringen Veränderungen des Nierengewebes, dass nur eine ganz genaue Durchmusterung aller einzelnen Theile der Niere zum Nachweis positiver Veränderung des Gewebes führen konnte. Makroskopisch sahen diese Nieren vollkommen gesund aus und auch bei oberflächlicher mikroskopischer Untersuchung eines kleinen excidirten Stückchens findet man oft keine Veränderung. Es ist deshalb zu erklären, dass der negative Befund eine gesunde Niere vortäuschte und zur Bezeichnung der renalen Hämophilien oder Nephralgien u. a. m. führte. Unser Krankenmaterial, welches sich auf die chronische hämorrhagische Nephritis bezieht, umfasst 17 Fälle. Die Blutung kam stets aus einer Niere, während sich vielfach auch bei der anderen leichte nephritische Erscheinungen nachweisen liessen. Von dem operativen Eingriff und aus der ärztlichen Behandlung entlassen sind alle Patienten mit Ausnahme eines 62 Jahre alten Mannes, der im Jahre 1900 in elendem kachektischen Zustande aufgenommen wurde, bei dem während der Operation trotz rasch angeschlossener Nephrektomie eine starke Blutung eintrat, die bald nachher den Tod herbeiführte. Es handelte sich um eine chronische doppelseitige Nephritis. Ein junger Mann starb acht Monate nach der

Nephrektomie, urämisch an fortschreitender Verschlimmerung der vorhandenen Nephritis.

Seit einem Jahre Kräfteverfall des sonst kräftigen Menschen, seit einem viertel Jahre Blut im Urin mit häufigen Wiederholungen, stark ausgeblutetes Aussehen, $2^1/_2$ pM. Albumen; rechts: Blut, Albumen, zellige Elemente, keine Cylinder; links: negativ, bessere Function. Annahme des Tumors, Nephrotomie, häufige Nachblutungen, am 14. Tage neue Blutung, Nephrektomie, Nephritis interstitialis, geheilt entlassen. Patient erholt sich rasch und macht den Eindruck eines vollkommen gesunden Menschen. Der bei der Entlassung niedrige Gefrierpunkt sinkt trotz des guten Aussehens und Untersuchung in Zwischenräumen von etwa vier Wochen mehr und mehr bis 0,64, sodass die Prognose hieraus allein absolut ungünstig gestellt wird. Etwa acht Monate nach der Operation Tod an Urämie, welche relativ plötzlich einsetzte.

Ein Patient hatte bei seiner Entlassung noch Albumen und Cylinder und einen Gefrierpunkt von 0,59, sein späteres Schicksal ist unbekannt. Die übrigen wurden ohne Blut, vielfach ohne Albumen und mit bedeutender Gewichtszunahme entlassen. Bei den meisten habe ich mich längere Zeit nach der Operation von ihrem Wohlbefinden und ihrer Arbeitsfähigkeit überzeugen können.

Was die angewandten Operationsmethoden anbetrifft, so wurde die Nephrektomie vier Mal vorgenommen, meist durch Indicatio vitalis in Folge starker Blutungen geboten. Dieses wird die wesentlichste, vielleicht einzige Indication zur vollständigen Entfernung der Niere abgeben. Ein conservatives Verfahren wird als das Normalverfahren stets geboten sein und ist von Erfolg gekrönt. Die Nephrotomie wurde 9 Mal, die Decapsulation 4 Mal ausgeführt. Ich glaube, dass, wie die Erfahrung lehrte, in vielen Fällen die Decapsulation zur Beseitigung des wesentlichsten Symptoms, der Blutung und der begleitenden nephritischen Erscheinung genügen wird. Sollte der Erfolg ein negativer sein, so müsste man zur Nephrotomie schreiten. Es lässt sich unschwer erklären, dass abgesehen von allen weiteren theoretischen Erwägungen durch eine breite Spaltung der Niere, mit der Eröffnung des Nierenbeckens die blutenden Partien, speciell die Spitzen der Papillen, als frühester Sitz der Blutung nach ihrer Freilegung zur Vernarbung und Heilung gebracht werden. So legte ich schon im Jahre 1890 wegen angenommenen Tumors die Niere frei, fand einen Markstück grossen anämischen Herd, welchen ich als tumorverdächtig resecirte. Die mikroskopische Untersuchung ergab chron. Nephritis. Pat. genas und ging später an Carcinom eines anderen Organs zu Grunde.



Wir sehen aus den mitgetheilten Fällen, dass die Patienten mit chronischer hämorrhagischer Nephritis, welche oft mit Massenblutungen einhergehen kann, durch die conservativen Methoden der Decapsulation und Nephrotomie in der überwiegenden Mehrzahl von ihrer Blutung befreit, zu anscheinend gesunden und arbeitsfähigen Menschen gemacht werden können und lange Jahre in diesem Zustand bleiben, wenn auch im anatomischen Sinne meist keine Heilung eingetreten ist.

C. Medicinische Nephritis. (Morbus Brightii).

Während in der eben besprochenen Gruppe von Glomerulonephritiden das Fehlen von Cylindern im Urin die Regel bildete, auch der Albumengehalt kein sehr erheblicher war, während die Blutung als prominentestes Symptom in den Vordergrund trat, handelt es sich bei der jetzt zu besprechenden Krankheitsgruppe um das typische Bild der chronischen parenchymatösen und interstitiellen Nephritis, bei welcher Albumen und Cylinder in reicher Menge vorhanden sind und der Ureterenkatheterismus ohne Mühe die doppelseitige schwere Erkrankung constatirt. Oedeme und schwergestörtes Allgemeinbefinden, kurz die bekannten begleitenden Symptome der Nephritis sind bei allen in mehr oder weniger ausgesprochenem Maasse vorhanden. Diese „medicinische Nephritis“, welche nach unseren zahlreichen urologischen Untersuchungen stets doppelseitig ist, war bis vor einigen Jahren die ausschliessliche Domaine der inneren Medicin, bis im Jahre 1901 die Anzeigen zu einem operativen Vorgehen durch Edelbohls auch auf dieses Gebiet ausgedehnt wurden. Hierzu führten zunächst Erfahrungen, welche Edelbohls bei Wandernieren machte, welche mit chronisch nephritischen Erscheinungen einhergingen und nach der Nephropexie und den dadurch geregelten Abflussbedingungen zur Heilung gelangten. Edebohls ging dann von der Annahme, dass die Besserung in diesen Erscheinungen durch die Veränderung der Blutcirculation in der Niere bedingt sei, dazu über, auch die doppelseitige chronische Nierenentzündung, den Morbus Brightii durch Entfernung der fibrösen Kapsel zu heilen. Er glaubte dadurch Anastomosenbildung zwischen den Gefässen der Fettkapsel und denen der Nierenoberfläche zu erzielen und dadurch ähnlich wie bei der Talma'schen Operation, bei Behandlung der Lebercirrhose, neue Blutbahnen zu eröffnen. Edebohls' operatives Vor-



gehen bei der Nephritis dieser Form hat eine vielfache berechtigte Kritik erfahren. Es ist nicht zu leugnen, dass die ersten der mitgetheilten Fälle, wie er es ja auch selbst angab, Wandernieren mit begleitender Nephritis darstellten und dass diese letzteren auch durch zweckentsprechende operative Behandlung beseitigt wurden. Die später mitgetheilten Fälle waren zweifellos nicht so eingehend untersucht, wie wir es auch damals schon verlangen konnten; in keinem Falle war der allein den sicheren Aufschluss gebende Ureterenkatheterismus angewandt, einseitige Decapsulation sollte die doppelseitige Nephritis heilen, oder es wurde über Fälle von einseitiger Nephritis berichtet, ohne dass der Nachweis dafür erbracht war.

Immerhin hatte die Anregung Edebohls', welche ein neues Gebiet innerer Erkrankungen und zwar eines meist unheilbaren Leidens der chirurgischen Therapie zugänglich machen wollte, Nachahmung gefunden, und es sind im Laufe der Jahre — es ist nun ein Decennium seit der ersten Edebohls'schen Veröffentlichung über dieses Gebiet vergangen — eine grosse Zahl der von ihm inaugurirten Operationen ausgeführt. Verschiedene Modificationen sind gemacht, zahlreiche Thierexperimente der verschiedensten Art in dem verschiedensten Sinne ausgeführt, suchten die Möglichkeit einer Herstellung eines Collateralkreislaufs zu beweisen oder die Unmöglichkeit eines solchen klarzustellen und die verschiedensten Ansichten über die Wirkung der Decapsulation oder Nierenspaltung wurden ausgesprochen. Ich will hier nicht auf die einzelnen Anschauungen und ihre eventl. Berechtigung eingehen, auch nicht die verschiedensten Experimente und Versuchsanordnungen auf ihre Richtigkeit und ihre Erfolge prüfen, sondern mit Uebergehung der reichen Literatur nur kurz auf meine eigenen Beobachtungen und Erfahrungen eingehen. Wir hatten Gelegenheit, in 26 Fällen der doppelseitigen chronischen Nephritis, des Morbus Brightii operativ vorzugehen. Im Anschluss an die Operationen starben zwei Patienten nach einigen Tagen. Nach verheilter Wunde bei Fortschreiten des kranken Processes starb ein Patient nach zwei Monaten, einer nach fünf Monaten, einer nach $1^1/_2$ Jahren. Die erste Operation führte ich am 1. März 1899, angeregt durch die Mittheilungen Reginald Harrisons', in Form der Spaltung der Capsula propria aus. Es handelte sich um eine 30jährige Dame mit schwersten nephritischen Erscheinungen 10 pM. Albumen,



Retinitis albuminurica, Oedemen und Benommenheit. Die Heilung von der Operation erfolgte glatt, die Erscheinungen besserten sich in sofern, als die Oedeme verschwanden, das Coma aufhörte und sich Patientin subjectiver wohler fühlte. Allmählich trat eine Verschlimmerung aller Symptome ein und Patientin ging nach 5 Monaten zu Grunde. Bei den beiden, wenige Tage nach der Operation verstorbenen Patienten handelte es sich ebenfalls um schwere Nephritiden mit Oedemen, bei dem einen mit 20 pM. Albumen; auch diese Patienten hatten Narkose und die directen Folgen des operativen Eingriffs überstanden, und gingen erst einige Tage später zu Grunde.

Ein Patient wurde nach schweren Erscheinungen soweit hergestellt, dass er vorübergehend seine Arbeit verrichten konnte, dann trat Verschlimmerung und Tod nach $1\frac{1}{2}$ Jahren ein.

Ein junger 20 Jahre alter Mann mit chronischer Nephritis in Folge von Scharlach mit Cylindern, Leukocyten und 4 pM. Albumen enthaltendem Urin mit herabgesetztem Gefrierpunkt, heftigem Kopfschmerz und urämischen Erscheinungen aufgenommen, wurde nach doppelseitiger Decapsulation so weit hergestellt, dass das Abumen auf $\frac{3}{4}$ pM. herabging, Kopfschmerz und urämische Attaquen verschwanden und er als Gärtner thätig sein konnte. 6 Jahre nach der Operation trat relativ plötzlich acute Verschlimmerung ein, Patient gelangte von neuem zur Aufnahme. Es bestanden hochgradige Oedeme, Herzdilatation, Oligurie, 7 pM. Albumen, granulirte Cylinder, retinitische Herde und eine enorme Erniedrigung des Gefrierpunktes von $\delta = 0{,}76$. Der Tod erfolgte bald. Section: Nieren beiderseits frei beweglich, von reichlichem Fettgewebe umgeben, welches fest mit der anscheinend neugebildeten Tunica propria und mit der Nierensubstanz verwachsen ist. Beiderseitig interstitielle Nephritis, rechte Niere, wie auch schon bei der Operation, wesentlich kleiner als die linke.

Von den übrigen Patienten hatte bei 5 die Operation keinen Einfluss, sodass nach einigen Monaten der objective Befund ein gleich ungünstiger war und auch die subjectiven Beschwerden kaum gebessert waren. Bei den übrigen 14 traten mehr oder weniger deutliche Besserungen ein, derart, dass Oedeme und Albumen wesentlich herabgingen und die Patienten ihrem Beruf nachgehen konnten. Vollständig frei von Albumen und Cylindern war keiner der Fälle. Eine positive Heilung im anatomischen und auch klinischen Sinne ist bei der operativen Behandlung der Bright-



schen Krankheit nicht eingetreten; Albumen von geringer Menge und einzelne Cylinder waren stets noch vorhanden. Ein Patient von 20 Jahren hatte nach doppelter Decapsulation, nachdem die Nephritis 4 Jahre bestanden hatte, bei der Nachuntersuchung ein Jahr nach der Operation ein blühendes Aussehen, ein vorzügliches Allgemeinbefinden, der Urin war frei von Eiweiss und jeglichen pathologischen Bestandtheilen. Es ist dies der einzige Fall, der dieses günstige positive Resultat einer klinischen Heilung darbot. Ein anderer Knabe von 12 Jahren hatte nach einer schweren Nephritis, welche 4 Monate lang in sachgemässer Weise intern behandelt war, nach der Decapsulation 18 Pfund an Gewicht zugenommen, zeigte aber noch Spuren von Albumen.

5 Patienten wurden im letzten Jahre operirt und frei von subjectiven Beschwerden und objectiv gebessert entlassen. Den weiteren Verlauf über die Dauer des Erfolges werden wir erst später feststellen können.

Bei einem 16jährigen Knaben, der fast moribund nach langer interner Behandlung mit hochgradigen Oedemen, Ascites, 20 pM. Albumen und niedrigem Gefrierpunkt uns zur Operation überwiesen wurde, trat nach der Decapsulation der einen Niere eine ganz auffallende Besserung ein, die Oedeme schwanden rapide, die Urinsecretion erreichte die Norm, der Gefrierpunkt ging herab und das Albumen sank bis auf 1 pM. Als nach einigen Wochen wieder eine Verschlimmerung eintrat, wurde die Decapsulation der anderen Niere vorgenommen, wiederum mit Besserung des subjectiven Befindens und der objectiven Symptome; dann trat eine Verschlimmerung des Zustandes mit starker Steigerung des Albumens und der Oedeme von neuem ein.

Durch die Entkapselung der Niere in der von Edebohls angegebenen oder von Rovsing veränderten Form, welche wir beide angewandt haben, ist nach unseren Erfahrungen zweifellos in vielen Fällen eine wesentliche Besserung der Symptome zu erreichen. Es handelt sich in allen Fällen um Patienten, die in rationeller Weise vorher längere Zeit intern behandelt waren, sodass man die Erfolge der Operation nicht als eine der bekannten auch im Verlauf der chronischen Nephritis auftretenden Besserungen und als ein zufälliges Zusammentreffen mit einem solchen Stadium ansehen kann. Der Effect war oft ein zu auffallender, sich unmittelbar an die Operation anschliessender.



Auch bei einer wenig optimistischen Auffassung von der günstigen Beeinflussung des Morbus Brightii durch ein operatives Eingreifen werden zweifellos die schwersten und am meisten in die Augen fallenden Symptome die Oligurie und Anurie und die damit in Verbindung stehende Urämie, sowie die begleitenden Oedeme sehr günstig beeinflusst, sodass wenigstens vorübergehend auf mehr oder weniger lange Zeit eine Beseitigung des bedrohlichen Zustandes eintritt.

Ein Heruntergehen des Albumens, eine Verringerung der Cylinder, eine Hebung des Allgemeinbefindens mit Gewichtszunahme, eine Wiederherstellung des subjectiven Wohlbefindens und der Arbeitsfähigkeit haben wir in 10 Fällen auf mehr oder weniger lange Zeit erzielt. Ein vollständiges Schwinden der Symptome haben wir nur in einem einzigen Fall gesehen. In manchen Fällen blieb, wie erwähnt, der Erfolg vollständig aus. Ich stehe daher nicht an, die Decapsulation in den Fällen von Morbus Brightii, wo eine längere Zeit fortgesetzte interne Therapie nicht zum Ziele führt als eine an sich rasch und ohne wesentliche Gefahren auszuführende Operation vorzunehmen, weil einmal dadurch Gelegenheit gegeben wird, in manchen Fällen eine wesentliche Besserung des objectiven und subjectiven krankhaften Zustandes zu erzielen und in den schwersten Fällen die gefährlichsten Symptome, die Urämie und Anurie wenigstens vorübergehend zu beseitigen.

Die Decapsulation, welche bei unserer jetzt gut ausgebildeten Technik der Localanästhesie mit dieser und in relativ kurzer Zeit mit minimalem Blutverlust ausgeführt werden kann, halte ich für nicht so gefährlich, dass man sie einem Nephritiker auch in schwerem Stadium nicht zumuthen könnte. In directem Anschluss an die Operation und durch dieselbe bedingt ist keiner unserer Fälle gestorben.

Gründlicher und vielleicht erfolgreicher würde, wie bei den anderen geschilderten Formen der Nephritis, die Nephrotomie wirken; jedoch halte ich diesen Eingriff für zu schwer und die Gefahr der eventuellen Blutung zu nahe liegend, um sie wenigstens bei den schweren Formen dieses Leidens anwenden zu können.

Nur mit einem Wort möchte ich auf den anatomischen Erfolg der Decapsulation eingehen. Während der Erfolg der Nephrotomie



nach meiner Ansicht und der vieler anderer wohl dadurch sich erklären lässt, dass einmal die Spannung und der zweifellos vorhandene vermehrte Druck beseitigt wird und dass vor allem die comprimirten Blutgefässe und die dadurch hervorgerufene ungenügende Blutversorgung des Parenchyms beseitigt wird, so ist bei der Decapsulation der Effect kein so energischer. Dass eine Spannung in der Niere besteht, wird Jeder beobachtet haben, der häufig derartige erkrankte Organe freigelegt und beobachtet hat. Dass die Kapsel oft mächtig gespannt, zuweilen stark verdickt ist und das Organ blaurot und gedunsen uns entgegentritt, sind nicht seltene makroskopische Beobachtungen. Dass unter diesen Verhältnissen die Blutzufuhr zum Organ wesentlich eingeschränkt ist, sehen wir in der klarsten Weise an den acutesten Formen der Nephritis bei Urämischen z. B. an dem anämischen durch Compression der Gefässe ihres Blutes beraubten Nierengewebe. Dass auch in den chronischen interstitiellen Formen, durch Wucherung des interstitiellen Bindegewebes die Blutzufuhr eine sehr herabgesetzte ist und eine starke Gefässarmuth des Parenchyms eintritt, haben Sie an den Röntgenbildern der injicirten Nieren, welche uns Herr Hauch am Projectionsabend vorführte, zu sehen Gelegenheit gehabt.

Dass die Decapsulation eine momentane Entlastung herbeiführt, dass sich vielleicht sogar nach den vorgeführten Projectionsbildern an den entkapselten Hundenieren eine Art Collateralkreislauf bilden kann, erscheint mir nicht ausgeschlossen und immerhin möglich. Dass aber später die entkapselten Nieren wieder von einem derben aus Fettkapsel und fibrösem Gewebe bestehenden neu gebildeten festen Gürtel umgeben werden, beweisen die Beobachtung anderer Autoren und meine eigenen an dem erwähnten, durch die Autopsie gewonnenen Präparate und diesem, welches ich am Lebenden gewonnen habe.

Nierendecapsulation bei einer 50jährigen Frau wegen acuter infectiöser Nephritis mit miliaren Herden vor etwa 9 Monaten. Neue Beschwerden nöthigten zu einem weiteren operativen Eingriff. Freilegung der Niere machte sehr grosse Schwierigkeiten. Das mit miliaren Abscessen versehene nephritisch veränderte Organ mit granulirter Oberfläche war fest mit diesem, aus Fettkapsel und fibrösem Gewebe bestehenden Panzer umgeben.

Die acute Entlastung und Entspannung wird jedenfalls zunächst



genügen, um einen Heilungsprocess anzubahnen, welcher durch die geschilderten späteren Folgeerscheinungen in der Mehrzahl der Fälle anscheinend nicht mehr ungünstig beeinflusst wird.

Wenn ich das Resultat unserer bei der operativen Behandlung der Nephritis gewonnenen Erfahrungen kurz zusammenfassen darf, so bin ich der Ansicht, dass die acute abscedirende Nephritis, sobald die Diagnose gestellt ist, operativ durch Nephrotomie behandelt werden soll. Die Resultate sind günstige zu nennen.

Die Form der chronischen Nephritis, deren hervorstechendes Symptom der Nierenschmerz meist einer Seite ist, wird durch Decapsulation oder besser durch Nephrotomie auf das Günstigste beeinflusst und die Patienten bleiben auf lange Zeit hinaus frei von Beschwerden und leistungsfähig.

Die als Nephritis chronica haemorrhagica zu bezeichnende Gruppe, deren hervorstechendes Symptom die Blutung, oft Massenblutung meist einer Seite ist, und leicht zu Verwechselung mit Tumoren Veranlassung giebt, wird durch die Decapsulation oder noch sicherer durch die Nephrotomie in der günstigsten Weise beeinflusst. Die Blutungen pflegen fast stets aufzuhören oder nur vereinzelt in schwacher Form wiederzukehren. Die Patienten werden auf lange Zeit beschwerdefrei und arbeitsfähig.

Bei der medicinischen Nephritis, dem eigentlichen Morbus Brightii bleibt in einzelnen Fällen bei der operativen Behandlung der Erfolg aus; die bedrohlichsten Symptome, die Anurie und Urämie, werden vielfach günstig beeinflusst; in einer nicht geringen Zahl von Fällen bessern sich die characteristischen Symptome der chronischen Nephritis, Albumen und Cylinder wesentlich, und der Allgemeinzustand und das subjective Befinden der Patienten wird auf mehr oder weniger lange Zeit hinaus erheblich gebessert.



XXIX.

(Aus dem patholog. Institut des städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Prosector: Dr. Max Koch.)

Ueber experimentelle Erzeugung der Magengeschwüre.

Von

Dr. Tokuo Suzuki

aus Japan.

(Mit 12 Textfiguren.)

Geraume Zeit schon schwebt die Frage über die Pathogenese des Magengeschwürs, ohne dass bisher eine Entscheidung erfolgt ist. Zwar scheint es in neuerer Zeit einigen Autoren gelungen zu sein, experimentell bei Thieren ein dem bei Menschen vorkommenden Magengeschwür fast ähnliches Bild zu erzeugen, doch ist die Aetiologie im Allgemeinen noch so gut wie vollkommen unaufgeklärt geblieben.

Bevor ich meine eigenen, auf Anregung von Herrn Geheimrath Prof. Dr. W. Körte im pathologischen Institut des Urban-Krankenhauses in Berlin vorgenommenen Versuche mittheile, dürfte es von Werth sein, hier das Wesentlichste, was bisher in Bezug auf experimentelle Erzeugung von Magengeschwüren vorliegt, möglichst kurz aus der Literatur zusammenzustellen.

Zwar hatte schon Morin im Jahre 1800 erklärt, dass die Stase in den Blutgefässen mit Veränderung des Kreislaufes und der Ernährung zum chronischen Geschwür am Magen führt, doch gebührt erst Virchow das Verdienst, eine genaue Erklärung für die Entstehung dieses Leidens gegeben zu haben. Er betonte, dass „an der Stelle, wo die Corrosion stattfinden soll, die Magenschleimhaut schon verändert sein muss, dadurch dass insbesondere die Circulationsverhältnisse an einer solchen Stelle meistens durch



Erkrankung der Magengefässe oder durch Embolie unterbrochen oder arg gestört sind".

Seitdem sind verschiedene Experimente zur Aufklärung der Pathogenese dieses Leidens ausgeführt.

Einige Autoren, wie Müller, Fenwick, Pavy, Roth, Körte, Clairmont versuchten durch Unterbindung der Magengefässe experimentell Magengeschwür zu erhalten, doch verliefen ihre Experimente sämmtlich negativ.

Müller hat bei Unterbindung der Pfortader, Cohn bei Unterbindung der A. coeliaca Geschwüre an der Magenschleimhaut entstehen sehen.

Panum konnte bei Hunden durch Injection einer Emulsion von Wachskügelchen in Gummilösung durch die A. femoralis, Cohnheim ebenfalls bei Hunden nach Injection einer Aufschwemmung von Chromblei in eine der von der A. lienalis abgehenden Aa. gastrice hämorrhagische Infarcte und Geschwüre im Magendarmtractus beobachten. Bei Panum starben indess die Thiere bald und bei Cohnheim heilten die Geschwüre in weniger als 3 Wochen schon vollständig aus. Cottard und Prevost konnten durch Einführung von Tabakskörnchen in die Aorta eines Hundes nur multiple Darmgeschwüre, aber keine analoge Veränderung in der Magenschleimhaut erzielen.

Roth hat an Kaninchen durch Einführen grösserer Bröckel von Höllenstein (0,3 pro Dose) in Pillen in die Magenhöhle, Körte ebenfalls an Kaninchen durch Einführen concentrirter Essigsäurelösung in die Magenhöhle Geschwüre in der Magenschleimhaut bekommen, die aber ebenfalls die Eigenschaft besassen, in wenigen Tagen (in Fällen von Körte nach zwei Wochen) auszuheilen. Decker hat bei 2 narkotisirten Hunden durch Einführen heissen Breies (50° C), Sternberg bei Meerschweinchen durch Einführen von Alkohol oder durch Eingiessen von heisser Butter oder heisser Salzlösung, Matthes an Hunden durch Einführen von Salzsäure in den Magen nach Anlegen eines Defectes in der Magenschleimhaut, Litthauer an Hunden durch Einführen von Salzsäure nach Unterbindung mehrerer Magengefässe Magengeschwüre erzeugen können. Körte wollte bei 6 Kaninchen und einer Katze durch Kneifen der Magenschleimhaut mit der Pincette, bei 2 Kaninchen durch Abschneiden der Schleimhaut mit der Scheere Magengeschwür erzeugen, was ihm aber nicht glückte. Fibich meint, dass er



durch Unterbindung einiger in die Tiefe der Magenwand führender Gefässe, gleichzeitiger Excision eines Theils der Schleimhaut und Aetzung der Ränder des Defectes mittels Salzsäure lang dauernde, in der ersten Zeit fast jeder Heilungstendenz entbehrende Ulcera bekommen hat. In der Discussion zu dieser Mittheilung auf dem XXXV. Congress der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1906 hat Körte nach Anführung seiner früheren mit fast demselben Verfahren, aber mit negativem Erfolg ausgeführten Arbeit hervorgehoben, „dass es ihm nach seinen Versuchen und nach den Erfahrungen an Menschen immer am Wahrscheinlichsten gewesen ist, dass eine locale Erkrankung der Magenschleimhaut verbunden mit Constitutionsanomalien, die wir noch nicht genau kennen, die Entwickelung der typischen schwer heilenden Ulcera hervorruft". Clairmont hat an Hunden die Fibich'schen Versuche mit negativem Erfolg wiederholt und dabei gefunden, dass künstlich angelegte Defecte in der cardialen Magenhälfte in der Regel schon nach 3 Wochen epithelisirt sind, während die Ueberhäutung derselben im Bereiche des Pylorus meist erst in der 6. oder 7. Woche zum Abschluss gelangt. Litthauer konnte bei Versuchen an Hunden ebenfalls Fibich's Resultate nicht bestätigen.

Weiter gelang es Quincke und Daettwyler, Silbermann, Fütterer und Litthauer, durch verschiedene Eingriffe an der Magenschleimhaut combinirt mit künstlicher Anämisirung, entweder durch Blutentziehungen oder durch Einspritzung von Pyrogallussäure oder Pyrodin Magengeschwüre zu erzeugen, die zu ihrer Heilung längere Zeit erforderten. Auch Panow soll es an Hunden mit Magen- und Oesophagusfistel durch verschiedene Eingriffe gelungen sein, Magengeschwür zu erzeugen. Die von Payr angestellten Experimente über Magenveränderungen als Folge von Thrombose und Embolie im Pfortadergebiet ergaben, dass sich Magengeschwüre bei einer Katze durch Injection von Tuscheemulsion in eine Mesenterialvene und bei 2 von 6 Kaninchen erzeugen liessen, während dies bei Meerschweinchen nicht gelang. Doch betrug die Beobachtungsdauer bei der Katze nur 2 Tage, bei den Meerschweinchen 5 bzw. 2 Tage. Er hat ferner dasselbe beobachtet durch Injection von feiner flüssiger Tusche oder Paraffin. liquid. oder Olivenöl oder Dermatol- oder Aleuronatpulver u. s. w. in die Netzvenen, wobei ausserdem bei einigen Thieren noch verschiedene Eingriffe, wie Vereisung des Netzes mit Aethylchlorid,



Kelen, dann Erwärmung desselben mit warmer oder heisser Kochsalzlösung oder Torsion des Netzes ausgeführt wurden. Von 24 an Kaninchen angestellten Versuchen waren 8 positiv, von 15 an Meerschweinchen 4 positiv, von 2 an Katzen 1 positiv, während diese bei 2 Hunden negativ verliefen. Die längste Beobachtungsdauer betrug bei Kaninchen 10 Tage, bei Meerschweinchen 6 Tage und bei Katzen 8 Tage. Später hat Payr, von der Ueberlegung ausgehend, dass nur tiefergehende Schädigungen des Gefässsystems oder der Magenwand das wirkliche Geschwür erzielen könnten, endovasal heisse physiologische Kochsalzlösung, verdünnte Formalinlösung und verdünnten Alkohol injicirt. Er hat an 50 Thieren, nämlich an Kaninchen, Meerschweinchen, vor Allem aber an Hunden Versuche angestellt und hat in einem erheblichen Theil der Versuche (mehr als $^1/_4$) sowohl anatomisch als klinisch dem menschlichen oft äusserst ähnliche Geschwüre bekommen. Seine Beobachtungsdauer erstreckte sich im Maximum bis zu einem Zeitraum von 14 Wochen.

Kobayashi hat experimentell hauptsächlich an Hunden, weniger an Kaninchen und nur an einigen Meerschweinchen bewiesen, dass peptische Erosionen in der Magenschleimhaut durch septische Ischämie durch Reizung bestimmter Nervengebiete (durch Durchschneidung des Rückenmarks, eines oder beider Vagi, Exstirpation des Plexus coeliac.) oder durch Unterbindung der A. coeliaca und Adrenalininjectionen zu Stande kommen.

Rosenbach und Eschker haben bei Hunden durch wiederholte Injectionen von Adrenalin in die Magenwand Magengeschwüre bekommen. Ihre längste Beobachtungsdauer bei den nur mit Adrenalin injicirten Hunden betrug 64 Tage.

Von aussen einwirkende Traumen sind von einigen Autoren für die Entstehung dieses Leidens verantwortlich gemacht worden. Rasmussen hat seine Beobachtung, dass er bei Sectionen Geschwürsnarben öfters mit Schnürfurche an der Leber combinirt gefunden hat, zur Aufstellung der Hypothese benutzt, dass das Ulcus ventriculi in vielen Fällen durch Druck von aussen, Gewicht der vergrösserten Leber, Schnüren, Stemmen von Gegenständen bei der Arbeit u. s. w. verursacht wurde. Von Godart-Danhieux und Ackermann ist ebenfalls die gebeugte Stellung mit dem Druck im Epigastrium bei verschiedenen Berufen, z. B. bei Schneidern, Schustern und dergl. als die zur Entstehung dieses Leidens wichtigste



Ursache angesehen worden. Ferner sind von Leube, Wittneben, Vanni, Ebstein, Richardière, Krönlein, Oettinger Fälle veröffentlicht worden, die mit Sicherheit auf ein Trauma bezogen werden können. Ueber den Einfluss von Traumen auf die Entstehung des Magengeschwürs sind fernerhin Experimente von Ritter, Vanni und Gross angestellt worden. Ritter hat bei Hunden zweimal unter 3 Versuchen durch mässig starke Hammerschläge auf die Magengegend während der Verdauung Hämorrhagien zwischen Muscularis und Mucosa beobachtet, deren weiteres Schicksal durch frühzeitiges Tödten der Thiere nicht verfolgt wurde. Vanni ist aus seinen Versuchen an Kaninchen zu dem Schluss gekommen, dass ein ulcerativer Process der Magenmucosa von längerer Dauer nur dann auftritt, wenn ein die epigastrische Region treffendes Trauma heftig auf den gefüllten Magen trifft. Später wurden ähnliche Versuche von Gross bei 21 Kaninchen und 4 Hunden ausgeführt, die im Gegensatz zu Vanni negativ ausfielen. Gross meint, dass in der Mehrzahl der Fälle durch Bauchtraumen sicher nur Magenverletzungen entstehen, die allerdings klinisch zunächst als Magengeschwüre imponiren, dann aber rasch heilen.

Von einer Anzahl von Autoren ist die Entstehung des Magengeschwürs mit der Einwirkung von Mikroorganismen in Verbindung gebracht worden. Böttcher war der erste, der die Ränder und den Grund des Geschwürs dicht mit Mikrokokken besetzt gefunden hat. Dieser Befund wurde aber später von Körte genauer studirt, wobei sich herausstellte, dass Mikroorganismen nur bei perforirten Geschwüren und solchen mit bereits bei beginnender Fäulniss vorhanden sind. Körte schreibt deswegen den Mikroorganismen lediglich eine secundäre Bedeutung zu. Lebert war der erste, welcher experimentell durch Injection von Eiter in die V. jugul. bei einem Kaninchen und bei einem Hund Magengeschwüre beobachtete. Letulle hat darnach experimentell bei Meerschweinchen durch Injection von Dysenterieculturen oder durch Injection von Streptokokken Magengeschwüre bekommen und ausserdem hat er 4 klinische Fälle im Verlauf eitriger Processe beobachtet. Nauwerck hat hervorgehoben, dass Magengeschwüre durch mykotische capilläre Embolien entstehen können, wobei eine umschriebene Circulationsstörung und Nekrose in der Magenmucosa hervorgerufen wird. Durch Einwirkung des Magensaftes einerseits, durch Einwirkung von Pilzen andrerseits kommt es dabei zu einer weiteren



Vertiefung der Geschwüre. Poulain glaubt auch, dass Bakterien entweder im Verlauf einer allgemeinen Infection mit dem Blut fortgespült und in den Gefässen der Magenwandung festgehalten oder durch ihre Toxine direct Magengeschwüre erzeugen können. Auch durch Einimpfung von Bakterien in das Niveau der Magenschleimhaut durch den Mageninhalt können nach diesem Autor Ulcerationen zu Stande kommen. Ausserdem haben Widal et Meslay, Godon, Gibelli den Staphylokokken, Dieulafoy, Kraft, Besançon et Griffon den Pneumokokken, Enriquez et Hallion, Stokes, Rosenau und Anderson den Diphtheriebacillen, Gaudy et Griffon den Meningokokken Weichselbaum, Chantemesse et Vital, Charrin dem Bacillus pyocyaneus, Türck und Gibelli den Colibacillen, Wurtz und Laudet den Milchsäurebacillen theils wegen Befundes an der Leiche, theils in Folge experimenteller Ergebnisse gewisse Beziehungen zur Aetiologie dieses Leidens zugeschrieben. Gaudy erklärt sogar, dass alle Magengeschwüre eine Folge von Toxämie sind, wodurch zuerst ein hämorrhagischer Infarct zu Stande kommt, durch dessen Zerfall dann das Geschwür entsteht, dessen Chronicität nicht durch die Hyperchlorhydrie, sondern hauptsächlich durch die Fortdauer der Toxämie bedingt sei. Gangitano gelang es nicht, bei Hunden weder durch Traumen verschiedener Art, noch in Folge von experimentellen Infectionen von Wunden der Magenschleimhaut mittels der gewöhnlichen pyogenen Bacillen oder Tuberkelbacillen etwas dem Magengeschwür Aehnliches hervorzurufen, während die Versuche von Rosenbach und Eschker mit Staphylokokken bei einigen Hunden positiv verliefen. Bauer hat bei 5 Hunden Türck's Experiment mit negativem Resultat wiederholt, sogar arteficielle Epitheldefecte der Mucosa heilten während der Periode der Bacillenfütterung durchaus schnell. Litthauer hat auch bei Versuchen mit Coliculturen negative Resultate erhalten.

Bolton hat experimentell bei Meerschweinchen durch Injection von Gastrotoxin Magengeschwüre beobachtet, während Lion und François, Theokari und Babes gastrotoxisches Serum mit negativem Erfolg anwendeten.

Einige Autoren wie Stiller und Czernecki haben die Entstehung dieses Leidens gewissen angeborenen und erblichen Fehlern der constitutionellen Anlage wie Atonia universalis congenita, Habitus gracilis, neuroticus, enteroptoicus zugeschrieben. Huber meint



auch, dass die Heredität eine gewisse Rolle spielt und hat 11 Fälle eigener Beobachtung und 19 Fälle von Bernhard zusammengestellt. Stiller meint sogar, dass die asthenische Constitution der beste Nährboden für die Tuberculose, die Chlorose, das Magengeschwür und die orthotische Albuminurie ist und als ihr wichtigstes Product die Lungentuberculose sich entwickeln kann; somit steht nach ihm das Magengeschwür mit der Tuberculose in einem gewissen Verhältniss. Kodon hat schon vor ihm hervorgehoben, dass ein gewisser Zusammenhang zwischen Magengeschwür und Tuberculose bestehen müsse. Er hat in 49 Familien von Ulcuskranken schwere Tuberculose in den verschiedensten Formen beobachtet. Er glaubt, dass die active latente Tuberculoseinfection vor dem Ulcus vorhanden ist und der Einfluss dieser verborgenen und continuirlichen Toxämie die bei der Tuberculose habituelle Endarteriitis auch an den Magengefässen offenbaren und die Magengeschwüre bedingen können. Er stellt die Meinung auf, dass die Tuberculose an der Magenschleimhaut je nach der Stärke der Virulenz und der Disposition einmal als die seltene Magenschleimhauttuberculose — Lupus vulgaris-ähnlich — ein anderes Mal als Tuberculid — Lupus erythematodes-ähnlich — auftrete und die häufigste anatomische Basis des Geschwürs bilde. Arloing hat 40 Fälle von tuberculösen Magengeschwüren zusammengestellt und geht von der Annahme aus, dass die beim Magengeschwür so häufig gefundenen Gefässobliterationen nicht die Folge, sondern die Ursache derselben seien und solche Gefässentzündungen toxischen Ursprungs ihre Entstehung einer latenten Tuberculose verdanken. Es gelang ihm experimentell bei Thieren nur durch Injection einer Tuberkelbacillencultur in die Vene oder in die Aorta Magengeschwüre zu erzielen, während es ihm bei der Inoculation von tuberculösem Material in die Magenwand selbst nur einmal glückte, ein solches zu erhalten. Vor ihm haben schon Beneke, Papellier, Charcot und Vulpian, Plange und Litten über tuberculöse Magengeschwüre oder über Magengeschwüre, die neben anderen tuberculösen Erscheinungen gefunden wurden, berichtet.

Subcutane Injection von Cantharidin führten in den Versuchen von Aufrecht, solche von Tartarus stibiatus in denen von Jousset et Lefas und solche des Giftes von Heloderma suspectum in dem Versuche von Rehfuss zu positivem Resultate. Durch Einverleibung von Calomel bei Thieren hat auch Boudewyce positive Resultate



bekommen. Durch intraperitoneale und subcutane Einspritzung letaler Dosen von glykocholsaurem Natrium haben Sellards und Andrew Watson beim Meerschweinchen Magengeschwüre zu Stande kommen sehen.

Ueber die experimentellen Erfolge bezüglich einer neurotrophischen Entstehung bestehen zwischen den verschiedenen Autoren grosse Differenzen. Durch am Vagus vorgenommene Eingriffe, sei es durch Reizung oder durch Durchschneidung, haben Cammerer, Günsburg, Talma, van Yzeren, Marchetti, Lorenzi, Saitta, Ophüls, Zironi, Lichtenbelt positive Resultate bekommen, während die Versuche von Körte, Donati, Finonchiaria, Gibelli, Lilla, Krehl, Katschkowsky, Dalla Vedova, Mario Donati, Martini negativ verliefen. Durch Eingrifle am Sympathicus gelangten Cammerer, Dalla Vedova zu positivem, Adrian, Budge, Schiff, Peiper, Oddi, Marassini, Lamansky, Lustig, Donati, Gibelli und Lilla zu gänzlich negativem Ergebniss.

Kawamura hat neuerdings über dieses Problem eingehend und einwandsfrei gearbeitet. Seine Versuche verliefen beim Hunde sowohl nach Vagotomie als nach Exstirpation des Plexus coeliacus inclusive Ganglion coeliacum negativ. Zwar hat er bei Kaninchen durch dasselbe Verfahren positive Resultate bekommen, doch hat er davor gewarnt, Kaninchen zu solchen Experimenten zu benutzen, denn am Kaninchenmagen können schon normaler Weise anatomische Veränderungen leichten Grades nicht selten vorkommen, wie seine Experimente hinreichend bewiesen haben.

Durch gleichzeitige Läsionen des N. vagus und N. sympathicus konnten Schiff, Contejeau und Samelsohn, Donati keine Veränderung an der Magenschleimhaut constatiren.

Durch Läsionen der Nervencentren konnten Schiff, Ebstein, Lussana, Tenchini, Albertoni, Koch und Ewald, Brown-Sequard, Schupfer Veränderungen am Magen beobachten.

Ueber die Frage, warum die Magenschleimhaut im lebenden Zustande vom Magensaft nicht verdaut wird, sind von Alters her viele Ansichten aufgestellt worden, nämlich die Theorie des Schutzes durch den Schleim nach Cl. Bernard, Harley und Schiff, die des Schutzes durch das Epithel nach Cl. Bernard, Lussana, die des Schutzes durch die Alkalität des Blutes nach Pavy und Virchow, was aber durch die Versuche von Edinger, Sehr-



wald, Rudzicka widerlegt ist, und die Absorptionstheorie nach Gaglio und endlich noch eine Ansicht, die von Matthes und Fermi vertreten ist, nämlich dass das lebende Protoplasma sich nicht mit den Säuren imprägniren lässt und so den proteolytischen Zymosen widersteht. Später konnte Weinland Antiferment aus der Magen- und Dünndarmschleimhaut darstellen, wodurch er zum Schluss gekommen ist, dass der Schutz des lebenden Gewebes gegen die proteolytische Wirkung der Fermente nicht durch geheimnissvolle Lebenskraft der lebenden Zelle, sondern durch die Antifermente gegeben ist. Katzenstein ist in Folge einer Reihe von Versuchen an Hunden, denen verschiedene Abschnitte des Jejunums, Magens, Duodenums und die Milz in den eigenen Magen eingenäht wurden, zu dem Schluss gekommen, dass erstens lebendes und gut ernährtes Gewebe im eigenen Magen verdaut wird, zweitens nur der Magen und das Duodenum infolge eines Anpassungsvorganges der Wirkung widerstehen, drittens diese Eigenschaft nicht an das Leben der Zelle gebunden ist, vielmehr auch todte Magenwand eine verdauenswidrige Kraft besitzt, viertens das Bestehenbleiben des Ulcus ventr. mit einer Verminderung des Antipepsins in der Magenwand und im Blut zusammenhängt. Kathe ist auch durch das Experiment zu demselben Schluss wie Katzenstein gekommen, dass das lebende, in seiner Vitalität nicht geschädigte Gewebe der verdauenden Wirkung des Magensaftes nicht zu widerstehen vermag und der Schutz des Magens und Duodenums auf Antifermenten beruht. Aehnliche Versuche haben vor ihnen Viola Gaspardie und Contejean, nach ihm Hortz mit ganz entgegengesetztem Erfolg ausgeführt.

Ausser den vorstehend erwähnten, durch pathologisch-anatomische Befunde an der Leiche oder das Experiment mehr oder minder begründeten Theorien existiren noch zahlreiche vage Hypothesen über die Pathogenese dieser seit Cruveilhier als selbstständiges Leiden erkannten Krankheit, auf welche einzugehen hier zu weit führen würde.

Ich komme nun zu meinen eigenen Versuchen, die ich zur Klärung dieser Frage unternommen habe.

Eigene Versuche.

Zu unseren Versuchen wurden hauptsächlich Hunde, nur wenige Kaninchen benutzt. Vor der Laparotomie wurden die Thiere am



Bauch rasirt und zur Desinfection des Operationsfeldes nach dem Vorgange von Grossich mit Jodtinctur bepinselt. Die Operationen wurden immer unter Aethernarkose ausgeführt. Um Veränderungen an der Magenschleimhaut hervorzurufen, haben wir verschiedene Wege eingeschlagen. Einmal wurden Arzneimittel in die Magenwand oder in Magengefässe injicirt, in anderen Fällen wurden verschiedenartige Eingriffe vorgenommen. Zur Verwendung kamen Injectionen von 5 proc. Silbernitratlösung, 10 proc. Formalinlösung, Adrenalin, schwache Nicotinlösung. Bei den verschiedenartigen Eingriffen handelte es sich um Zusammenschnüren einer Stelle der Magenschleimhaut mit Beutelnaht oder Einführen von Essigsäure oder Salzsäure oder Gewürze und Alkohol mit Schlundsonde.

Silbernitrat- und Formalinlösung haben, wie schon bekannt, die Eigenschaft gemeinsam, Eiweiss zu coaguliren; sobald sie in das Blut oder in Gewebe eingespritzt werden, bringen sie Gerinnung des ersteren und Verstopfung der Capillaren hervor, wodurch die betreffende Stelle in der Ernährung geschädigt wird. Zwar ist der Gedanke der Benutzung der Silbernitratlösung zur künstlichen Hervorrufung der Magengeschwüre nicht neu, doch haben wir dieselbe in anderer Weise als unsere Vorgänger verwandt. Während Quincke und Daettwyler am Magenfistelhund submucöse Injectionen von 5 proc. Silbernitratlösung ausführten, haben wir dieselbe, ohne den Magen zu eröffnen, tangential in die Magenwand eingespritzt.

Die Injection von Formalinlösung haben wir streng nach Payr's neuerdings angegebener Methode ausgeführt.

Zur Injection von Adrenalin haben wir das Präparat von Parke Davis & Co. benutzt.

Nicotin haben wir in der Voraussetzung in Anwendung gezogen, dass wir damit irgend eine Gefässerkrankung und in Folge davon Magenulceration bekommen würden, wie Crämer in seiner Vorlesung über das Magengeschwür betont hat. Ferner auf Grund der Thatsache, dass es Boveri, Baylac und Arnoux, Gouget, Papadia, Hensel und Adler, Schebrowsky gelungen ist, bei Kaninchen entweder durch intrastomachale Einführung von Tabaksaufguss oder durch Einfluss des Tabakrauchs oder durch intravenöse Injection von Nicotin Arteriosklerose zu bekommen, während Josue und andere Autoren entgegengesetzter Meinung sind, haben wir Nicotininjectionen zugleich bei einigen Kaninchen versucht, um



zu beobachten, ob damit irgend eine Veränderung an der Magenschleimhaut in Folge der Gefässalteration auftreten werde. Zur Injection haben wir das reine Nicotin von „Merck" in einer Verdünnung von 1 : 200 benutzt. Von dieser Lösung erhielten die Kaninchen 0,3 ccm, die Hunde 3 ccm. Die letale Dosis des Nicotins beträgt beim Hunde $^1/_2$ bis 2 Tropfen, bei Kaninchen schon $^1/_4$ Tropfen reinen Nicotins.

Zum Hervorrufen der künstlichen Anämie haben wir vor oder nach der Operation subcutane Injectionen von Pyrodin gemacht und durch mehrmalige sorgfältige Blutuntersuchung das Vorhandensein von Verminderung des Hämoglobingehalts festgestellt Zur Zählung der Erythrocyten haben wir den Thoma-Zeiss'schen Blutkörperchenzählapparat, zur Bestimmung des Hb-Gehalts Sahli's Hämometer und in einigen Fällen auch zugleich Haldane's Hämometer benutzt. Zur Verwendung kam das Pyrodin „Riedel", was wir immer vor der Injection frisch zubereitet haben, denn es zersetzt sich in Lösungen beim Stehen und büsst seine Wirksamkeit ein.

Alle weiteren Einzelheiten sind in den folgenden Protokollen angegeben, die sich auf 65 Hunde und 17 Kaninchen beziehen.

Versuchsprotokolle.

Injection mit Silbernitratlösung.

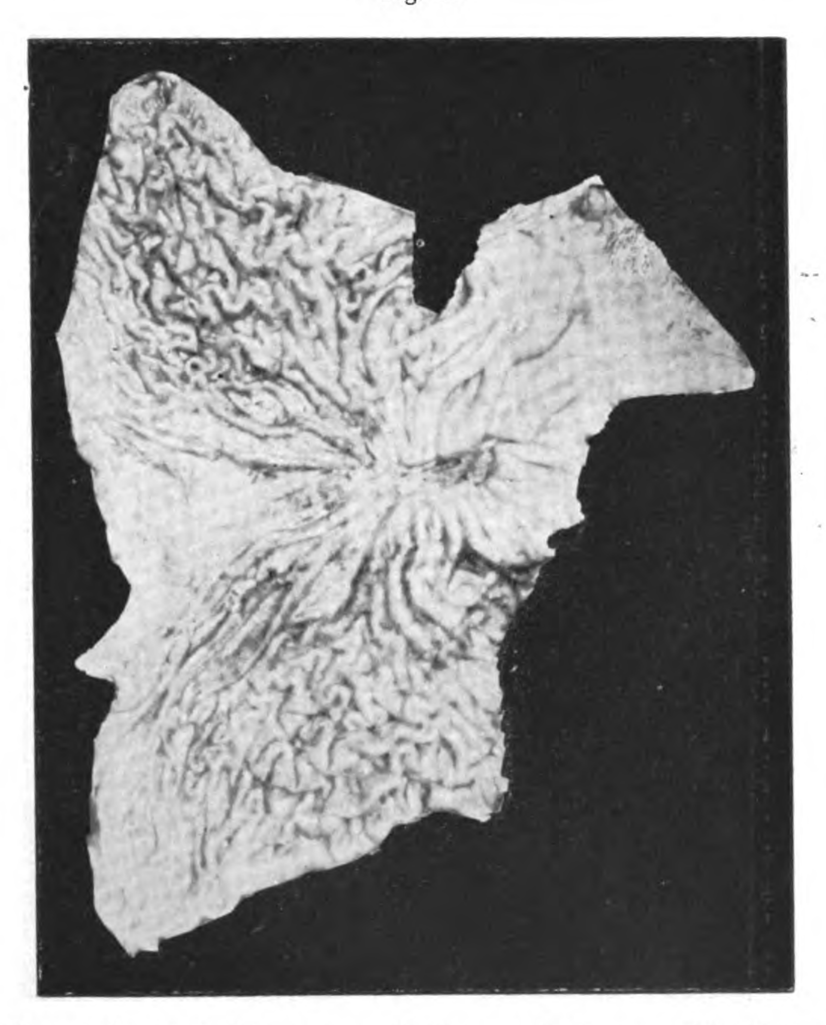
1. Hündin, 16,750 kg. 3. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, in die Pylorusgegend 4,5 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung tangential, ohne die Magenschleimhaut zu verletzen, vorsichtig injicirt. 10. 5. unter Aethernarkose relaparotomirt und Magen geöffnet: die vorher injicirte Stelle von aussen derb anzufühlen, innen an der Schleimhaut nichts Besonderes; Magenwunde geschlossen, dann wieder in dieselbe Stelle 5 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung injicirt. 13. 5. todt im Stall gefunden und sofort secirt: an der Magenschleimhaut an der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut ein zweimarkstückgrosses Geschwür mit aufgeworfenem Rand. Sein Grund ist mit nekrotischem, schwieligem Gewebe belegt, die Umgebung ödematös angeschwollen. Die Beobachtungsdauer betrug 11 Tage nach der ersten, 14 Tage nach der zweiten Operation.

2. Hund, 15,300 kg. 7. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 5 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung tangential in die Magenwand der Pylorusgegend injicirt. Beobachtungsdauer 15 Tage. 21. 5. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 2querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes an der kleinen Curvatur ein zur Längsachse des Magens parallel gestelltes, 3 cm langes, 1,25 cm breites Geschwür mit steilem Rand und mit glattem Grund



gefunden (Fig. 1). Mikroskopische Untersuchung: Im Grunde des Geschwürs starke Durchsetzung mit gelapptkernigen Leukocyten zu beobachten, die Ränder des Geschwürs sind überhängend. Submucosa auf $^1/_3$ reducirt. Muscularis mucosae zerstört. Ein Theil des Randes mit Epithel bedeckt.

Fig. 1.



Versuch 2. Beobachtungsdauer 15 Tage. Injection von Silberlösung.

3. Hündin, 16,300 kg. 8. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, etwa 4querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes in die Magenwand 8 ccm von 5 proc. Silberlösung tangential injcirt. Hündin ist seitdem immer schwächer geworden. Beobachtungsdauer 6 Tage. 13. 5. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 3querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes nahe der kleinen Curvatur ein 2 cm langes, 1 cm breites, mit steilem Rande versehenes Geschwür von elliptischer Form, parallel zur Längsachse des Magens gestellt, gefunden (Fig. 2). Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht

bis auf die Muscularis, streifige homogene Massen in stark eitrig durchsetzter Submucosa, ganze Muskelschicht mit gelapptkernigen Leukocyten durchsetzt.

4. Hündin, 16,700 kg. 9. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 10 ccm von 5 proc. Silberlösung tangential in die Pylorusgegend injicirt. 26. 5. das

Fig. 2.



Versuch 3. Beobachtungsdauer 6 Tage. Injection von Silberlösung.

Thier als trächtig gefunden und 2. 7. Frühgeburt stattgefunden. Beobachtungsdauer 70 Tage. 17. 7. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut, etwa 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes, in der Nähe der kleinen Curvatur eine kirschkerngrosse, vertiefte Stelle mit etwas erhabenem Rand und ganz glattem, überhäutetem Grund gefunden. Mikroskopisch findet man keine Leukocytendurchsetzung mehr, die Ränder stark überhängend, so dass eine Fläche des Randes mit dem Geschwürsgrund zur Verschmelzung kommt. Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis.

5. Kaninchen, $1^1/_4$ Jahr alt, 3,250 kg. 14. 5. 11 laparotomirt, etwa zweiquerfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 2 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung tangential in die Magenwand injicirt. Beobachtungsdauer 14 Tage. 27. 5. im Käfig todt gefunden und secirt: An der Magenschleimhaut 1 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes an der kleinen Curvatur einmarkstückgrosses Geschwür, mit der Leber verwachsen.

6. Kaninchen, 1,200 kg. 14. 5. 11 laparotomirt, in der Pylorusgegend 2 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 1 ccm von Silberlösung tangential injicirt. Beobachtungsdauer 1 Tag. 15. 5. im Käfig todt gefunden und secirt. Makroskopisch kein Befund an der injicirten Stelle des Magens.

7. Hündin, 10,150 kg. 17. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, etwa 4 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 5 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung in die Magenwand tangential injicirt. Beobachtungsdauer 6 Tage. 22. 5. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 2 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 4 : 3 cm grosses Geschwür mit steilem Rand und mit schmieligem Grund, ein Theil des Randes mit grünlich-gelbem, nekrotischem Gewebe besetzt. Mikroskopische Untersuchung: Geschwür reicht zum Theil bis auf die Submucosa, ein anderer grosser Theil bis auf die Muscularis. In der stark eitrig durchsetzten Submucosa hier und da mit Thrombusmassen gefüllte Capillaren zu beobachten. Muscularis mit gelapptkernigen Leukocyten durchsetzt.

8. Hund, 11,470 kg. 21. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 5 ccm von 5 proc. Silberlösung in die Magenwand tangential injicirt. Beobachtungsdauer 8 Tage. 29. 5. todt im Stall gefunden und secirt: An der Magenschleimhaut 2 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes in der Nähe der kleinen Curvatur 10 pfennigstückgrosses Geschwür mit Perforation gefunden.

9. Hündin, 8,900 kg. 29. 5. 11 dasselbe Verfahren wie bei Versuch 8. Beobachtungsdauer 52 Tage. 19. 7. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut keine Spur von Narbe zu beobachten.

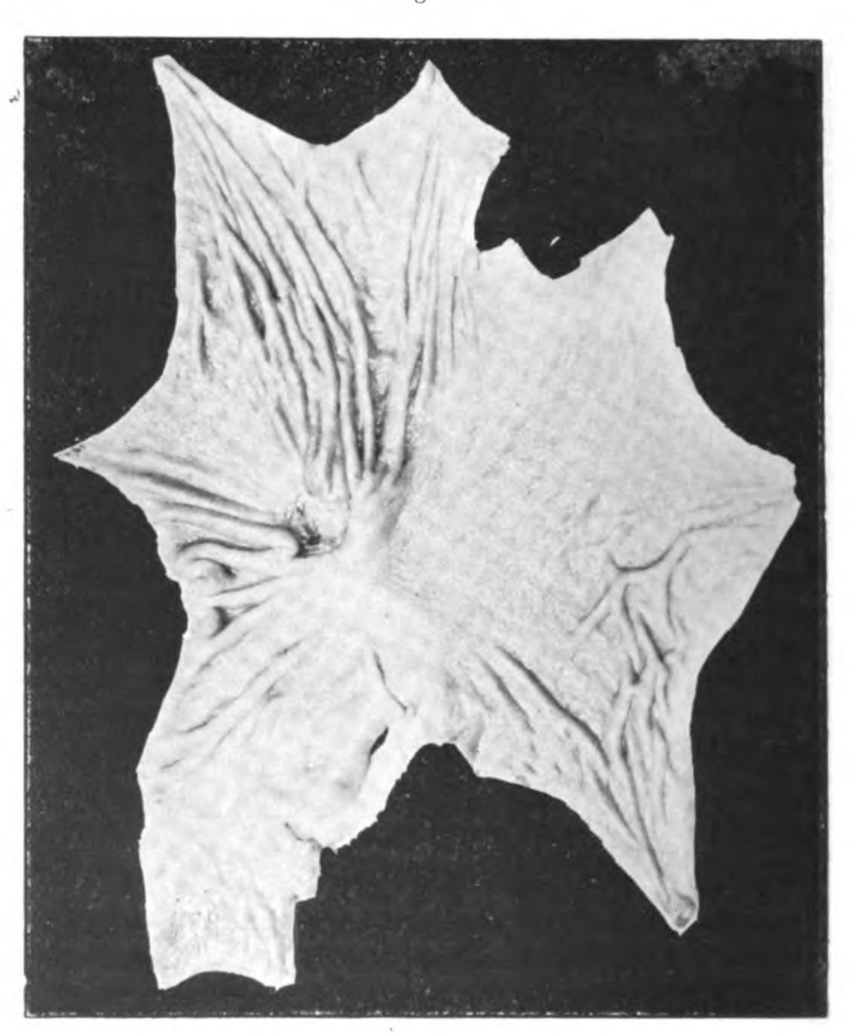
10. Hund, 7,200 kg. 2. 6. 11 dasselbe Verfahren wie bei Versuch 8. Das Thier ist seit der Operation immer schwächer geworden. 5. 6. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut keine Veränderung, sondern nur an der injicirten Stelle ist die äussere Magenwand etwas verdickt und gelbgraulich verfärbt. Beobachtungsdauer 4 Tage.

11. Hündin, 6,200 kg. 2. 6. 11 dasselbe Verfahren wie bei Versuch 8. Beobachtungsdauer 22 Tage. 23. 6. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 4 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes in der Nähe der kleinen Curvatur ein 5 pfennigstückgrosses Geschwür mit steilem Rand und mit etwas schmieligem Grund gefunden (Fig. 3). Mikroskopische Untersuchung: Geschwür reicht an beiden Rändern bis auf die Muscularis, in der Mitte Muscularis zerstört und durch streifenförmiges neugebildetes Bindegewebe ersetzt. Ganze Wand mit gelapptkernigen Leukocyten durchsetzt, besonders deutlich um die Gefässe. Noch nicht epithelisirt.



12. Hund, 18,700 kg. 9. 6. 11 dasselbe Verfahren wie bei Versuch 8. Beobachtungsdauer 6 Tage. 15. 6. todt im Stall gefunden und secirt: In der Bauchhöhle schmutzig-gelbliche flüssige Masse in grosser Menge vorhanden. Am Magen in der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut

Fig. 3.



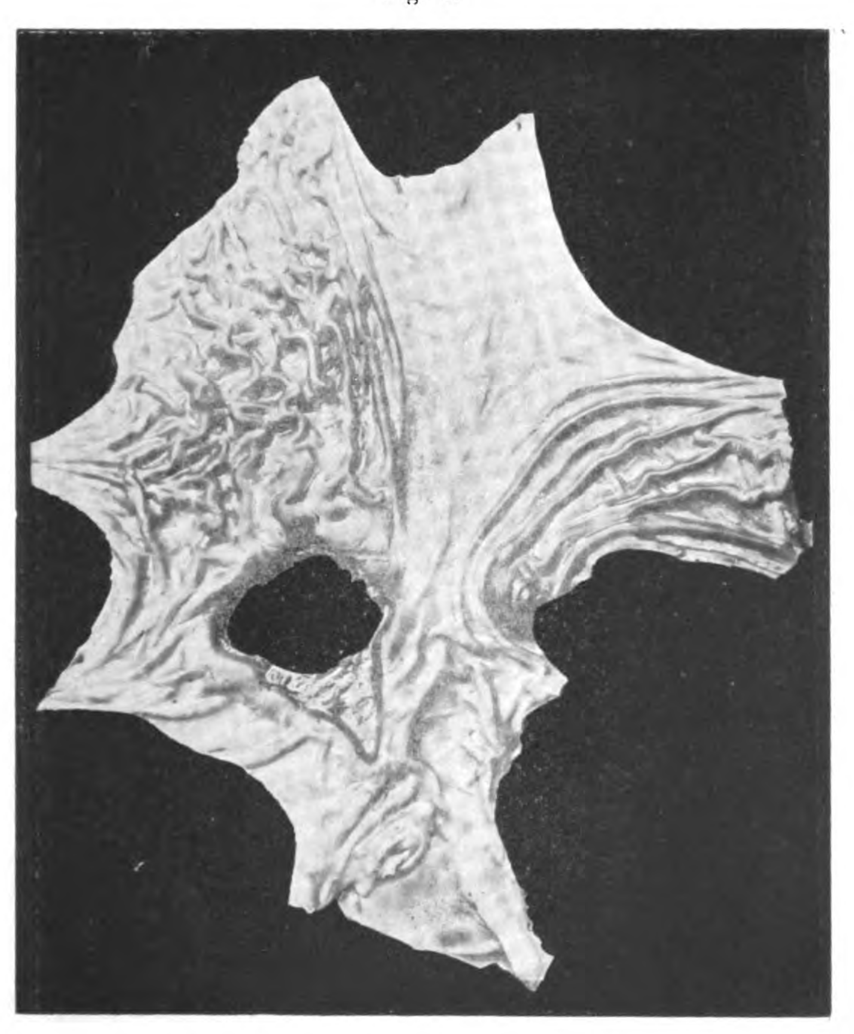
Versuch 11. Beobachtungsdauer 22 Tage. Injection von Silberlösung.

eine $^1/_2$ markstückgrosse Perforation, aber keine Verwachsung mit irgend einem Organ gefunden (Fig. 4).

13. Hündin, 7,800 kg. 11. 6. 11 dasselbe Verfahren wie bei Versuch 8. Beobachtungsdauer 1 Tag. 12. 6. todt im Stall gefunden und secirt: Am Magen an der injicirten Stelle äusserlich etwa 5 pfennigstückgrosse Stelle, grauschwärzlich verfärbt, an der entsprechenden Stelle der Schleimhaut eine daumengrosse Erhabenheit, teigigweich anzufühlen, gelblich, deren Umgebung hyperämisch.

14. Hund, 9,600 kg. 11. 6. 11 dasselbe Verfahren wie bei Versuch 8. Beobachtungsdauer 1 Tag. 12. 6. getödtet und secirt: Am Magen aussen an der injicirten Stelle weiss-grünlicher Belag und innen an der entsprechenden Stelle der Magenmucosa etwa 1 markstückgrosses Geschwür mit steilem Rand.

Fig. 4.



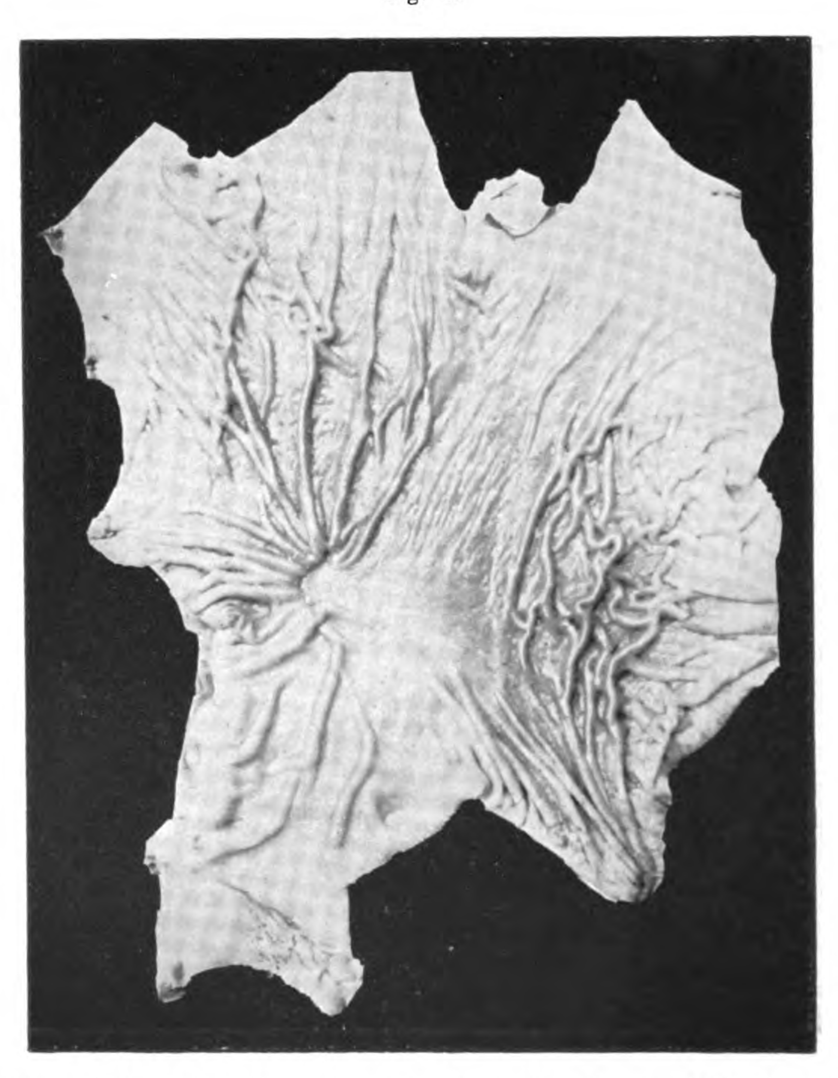
Versuch 12. Beobachtungsdauer 6 Tage. Injection von Silberlösung.

Mikroskopische Untersuchung: Geschwür reicht bis auf die Muscularis, welches mit gelapptkernigen Leukocyten stark durchsetzt ist.

15. Hund, 6,100 kg. 12. 6. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 8. Beobachtungsdauer 4 Tage. 15. 6. gestorben und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 4 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 2 markstückgrosses Geschwür, dessen Rand aufgeworfen und dessen Grund mit nekrotischem Gewebe belegt ist, vorhanden, mit der Leber leicht verwachsen. Die Umgebung des Geschwürs hyperämisch, ödematös angeschwollen. Mikroskopische Unter-

suchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis. Ein Theil des Geschwürsgrundes mit nekrotischer Masse der Submucosa besetzt. Starke Durchsetzung der Muscularis mit gelapptkernigen Leukocyten.

Fig. 5.



Versuch 17. Beobachtungsdauer 33 Tage. Injection von Silberlösung.

16. Hündin, 29,500 kg. 13. 6. 11. Dasselbe Verfahren wie bei No. 8. Beobachtungsdauer 35 Tage. 17. 6. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 4querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes an der vorderen Fläche in der Nähe der kleinen Curvatur ein 5pfennigstückgrosser Defect mit glattem Grund, dessen Mitte etwas blutig tingirt ist. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis, die Ränder sind epithelisirt, ein Theil der Muscularis ist mit gelapptkernigen Leukocyten durchsetzt.

17. Hund, 11,100 kg. 15. 6. 11 unter Aethernarkose laparotomirt; etwa 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 2 ccm von 5proc. Silberlösung in die Magenwand tangential injicirt. Beobachtungsdauer 33 Tage. 17. 7. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 4 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein kleiner Defect mit glattem Grund. (Fig. 5.) Mikroskopische Untersuchung: Geschwür reicht bis auf die Muscularis, noch nicht epithelisirt.

18. Hündin, 9,800 kg. 23. 7. 11. Dasselbe Verfahren wie bei No. 17. Beobachtungsdauer 1 Tag. 24. 7. getödtet und secirt: Am Magen, an der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut, ein Geschwür mit schmieligem Grund. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis. Im stark mit eitrigen Massen durchsetzten submucösen Theil hier und dort mit Thrombusmassen gefüllte Capillaren sichtbar. Muscularis stark durchsetzt mit gelapptkernigen Leukocyten, zwischen Muskelbündeln, an einigen Stellen Anhäufung der rothen Blutkörperchen beobachtet.

Injection mit Pyrodin und Silbernitratlösung.

19. Hund, 9,500 kg. 22. 5. 11. Zahl der Erythrocyten 5 288 273. Hämoglobingehalt nach Sahli 72. 22. 5. Pyrodin 0,2 subcutan injicirt, an demselben Tage unter Aethernarkose laparotomirt, 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 5 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand tangential injicirt. Das Thier ist leider bald nach der Operation gestorben.

20. Hündin, 11,700 kg. 26. 5. 11. Zahl der Erythrocyten 5 125 796. Hämoglobingehalt nach Sahli 80. An diesem Thier haben wir zuerst die Operation ausgeführt und danach Pyrodin subcutan injicirt und zwar, um es möglichst lange leben zu lassen, absichtlich kleine Dosen gegeben. Der Hund scheint sich gegen dieses Gift individuell mehr oder weniger verschieden zu verhalten. 26. 5. unter Aethernarkose laparotomirt, 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes in die Magenwand 5 ccm von 5proc. Silbernitratlösung tangential injicirt. 28. 5. Pyrodin 0,08 subcutan injicirt. 29. 5. bis 2. 6. einen Tag um den anderen Pyrodin 0,01 subcutan injicirt und am 5. 6. Blutuntersuchung ausgeführt: Erythrocyten 2 981 289, Hb 40 nach Sahli. Vom 5. 6. bis 5. 7. einen Tag um den anderen Pyrodin 0,01 oder 0,02 subcutan injicirt, so dass die Gesammtmenge in diesen 30 Tagen nur 0,2 beträgt. Am 11. 6. wog das Thier 8,700 kg. 6. 7. Erythrocyten 5190625, Hb-Gehalt nach Sahli 65, nach Haldane 70. Aus diesem Blutbefund wissen wir, dass das Thier an das Gift etwas gewöhnt ist und von der Anämie sich etwas erholt hat im Vergleich zum Blutbefund vom 5. 6. Am 6. 7. Pyrodin 0,1 subcutan injicirt. 8.—18. 7. 0,14 Pyrodin in 11 Tagen. 19. 7. Erythrocyten 4 187 500, Hb-Gehalt nach Sahli 60, nach Haldane 60. 19.—24. 7. 0,16 Pyrodin in 6 Tagen. 25. 7. Erythrocyten 2 821 875, Hb-Gehalt nach Sahli 40, Körpergewicht 8,700 kg, 27.—30. 7. 0,15 Pyrodin in 4 Tagen. 30. 7. Erythrocyten 3009375, Hb-Gehalt nach Sahli 40. Vom 1.—17. 8. 0,796 Pyrodin in 17 Tagen. 17. 8. Erythrocyten 2 443 750, Hb-Gehalt nach Sahli 35, nach Haldane 40. Körpergewicht 8,800 kg. Beobachtungsdauer nach der Operation betrug 84 Tage.



17. 8. getötet und secirt: Alle Eingeweide stark anämisch, Milz stark vergrössert. Am Magen an der injicirten Stelle leicht mit Leber verwachsen, an der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut eine strahlige Narbe um einen narbig geheilten Defect zu sehen. Mikroskopische Untersuchung: An Herz, Leber und Niere eine fettige Degeneration deutlich nachweisbar. Das Magengeschwür reicht bis auf die Muscularis, epithelisirt.

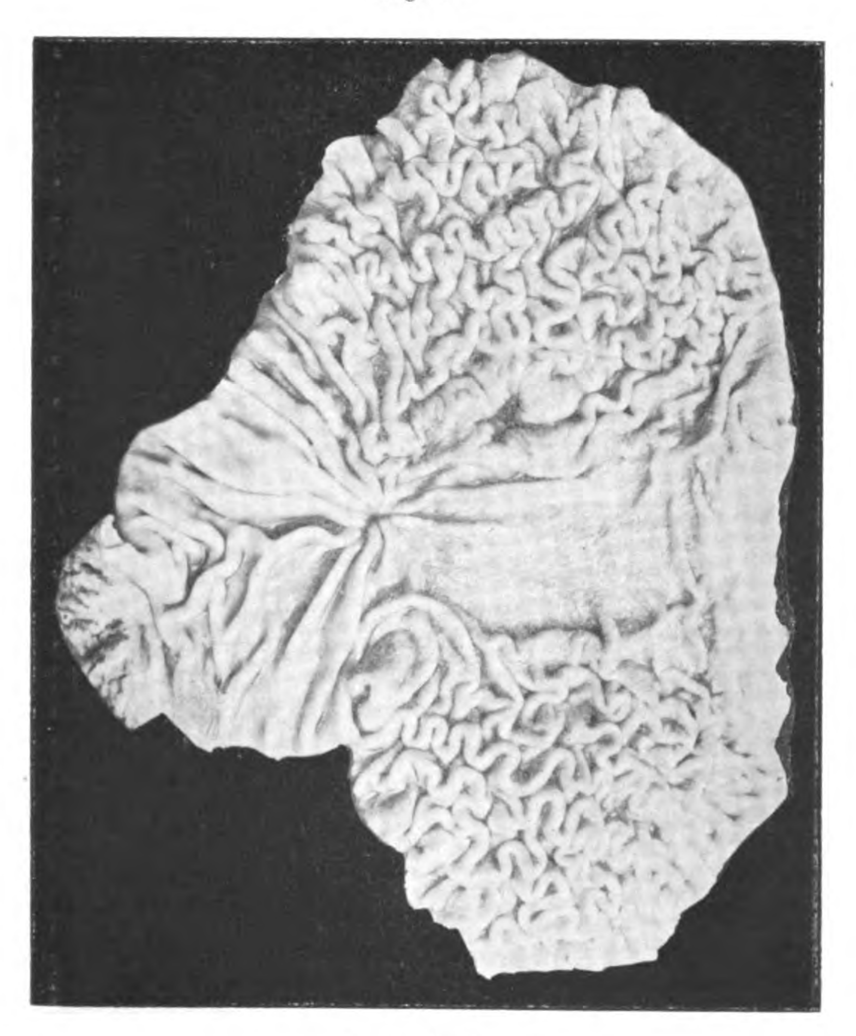
21. Hund, 9,500 kg. 27. 5. 11. Erythrocyten 6 346 875, Hb-Gehalt nach Sahli 80. 28. 5. unter Aethernarkose laparotomirt, 5querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 5 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand tangential injicirt. 28. 5. Pyrodin 0,06 subcutan injicirt. 29. 5. bis 5. 6. 0,04 Pyrodin in 8 Tagen. 6. 6. Erythrocyten 2575000, Hb-Gehalt nach Sahli 45. 8.—11. 6. 0,02 Pyrodin in 4 Tagen. 11. 6. wog das Thier 7,700 kg. 12. 6. todt im Stall gefunden. Bei der Section ergab sich, dass alle Eingeweide anämisch und am Magen an der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut nur geringe Andeutung der strahligen Narbe beobachtet wurde. Beobachtungsdauer 15 Tage.

22. Hund, 14,300 kg. 28. 5. 11. Erythrocyten 5368750, Hb-Gehalt nach Sahli 70, nach Haldane 70. Vom 28. 5. bis 8. 6. Pyrodin 0,16 in 12 Tagen. 9. 6. Erythrocyten 1565625, Hb-Gehalt nach Sahli 41, nach Haldane 40. 11. 6. wog das Thier 13,800 kg. 11.—24. 6. Pyrodin 0,07 in 14 Tagen. 25. 6. Erythrocyten 2343750, Hb-Gehalt nach Sahli 60, nach Haldane 60. Vom 26. 6. bis 3. 7. Pyrodin 0,07 in 8 Tagen. Am 4. 7. wog das Thier 15,700 kg. 4. 7. Erythrocyten 3465625, Hb-Gehalt nach Sahli 60, nach Haldane 60. 4. 7. unter Aethernarkose Laparotomie. 2 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand tangential injicirt. 5.—24. 7. Pyrodin 0,374 in 20 Tagen. 25. 7. Erythrocyten 2131250, Hb-Gehalt nach Sahli 30, Körpergewicht 13,300 kg. 27. 7. bis 12. 8. Pyrodin 0,646 in 17 Tagen. 16. 8. Erythrocyten 1481328, Hb-Gehalt nach Sahli 25, nach Haldane 30. Körpergewicht 15,600 kg. 17.—22. 8. Pyrodin 1,30 in 6 Tagen. 22. 8. wog das Thier 13,500 kg. 23. 8. Das Thier ist seit einigen Tagen sehr schwach geworden und heute Nachmittag beim Gehen umgefallen und bald danach gestorben. Beobachtungsdauer nach der Operation 51 Tage. Sofort secirt: Leber, Milz gross, alle Eingeweide stark anämisch. An der Magenschleimhaut etwa 4querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine zur Längsachse des Magens parallel gestellte Narbe deutlich zu sehen. Mikroskopische Untersuchung: An Herz, Leber und Nieren fettige Degeneration, sogar an Nieren Glomerulonephritis nachgewiesen. Magengeschwür reicht bis auf die Muscularis; theils schon epithelisirt.

23. Hund, 7,300 kg. 31. 5. 11. Erythrocyten 6312500, Hb-Gehalt nach Sahli 80, nach Haldane 100. 31. 5. unter Aethernarkose laparotomirt, etwa 5querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 5 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand tangential injicirt. 2. 6. Pyrodin 0,02 subcutan injicirt. 5. 6. Erythrocyten 4584375, Hb-Gehalt nach Sahli 60, nach Haldane 60. Vom 5.—17. 6. Pyrodin 0,06 in 13 Tagen. 11. 6. wog das Thier 6,100 kg. 18. 6. todt im Stall gefunden. Sectionsbefund: Kein besonderer, am Magen ebenfalls keine Veränderung. Beobachtungsdauer nach der Operation 19 Tage.

24. Hund, 20,800 kg. 8. 7. 11 Erythrocyten 5075000. Hb-Gehalt nach Sahli 75, nach Haldane 80. Vom 8.—19. 7. Pyrodin 0,23 in 12 Tagen subcutan injicirt. 21. 7. Erythrocyten 4121875, Hb-Gehalt nach Sahli 60, Körpergewicht 20,700 kg. 22. 7. Pyrodin 0,06 subcutan injicirt. 23. 7. unter Aethernarkose

Fig. 6.



Versuch 24.
Beobachtungsdauer 60 und 6 Tage. Injection von Silberlösung und Pyrodin.

laparotomirt, 2 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. 24.—30. 7. Pyrodin 0,43 in 7 Tagen subcutan injicirt. 30. 7. Erythrocyten 3531250, Hb-Gehalt nach Sahli 45. Vom 1. bis 6. 8. Pyrodin 0,5 in 6 Tagen. 3. 8. Körpergewicht 20,300 kg. 7. 8. Erythrocyten 3684375, Hb-Gehalt nach Sahli 35, nach Haldane 40. Vom 8.—12. 8. Pyrodin 0,37 in 5 Tagen. 16. 8. Erythrocyten 2700000, Hb-Gehalt nach Sahli 35, nach Haldane 40. Körpergewicht 21,800 kg. 17.—26. 8. Pyrodin 2,10 in 10 Tagen.

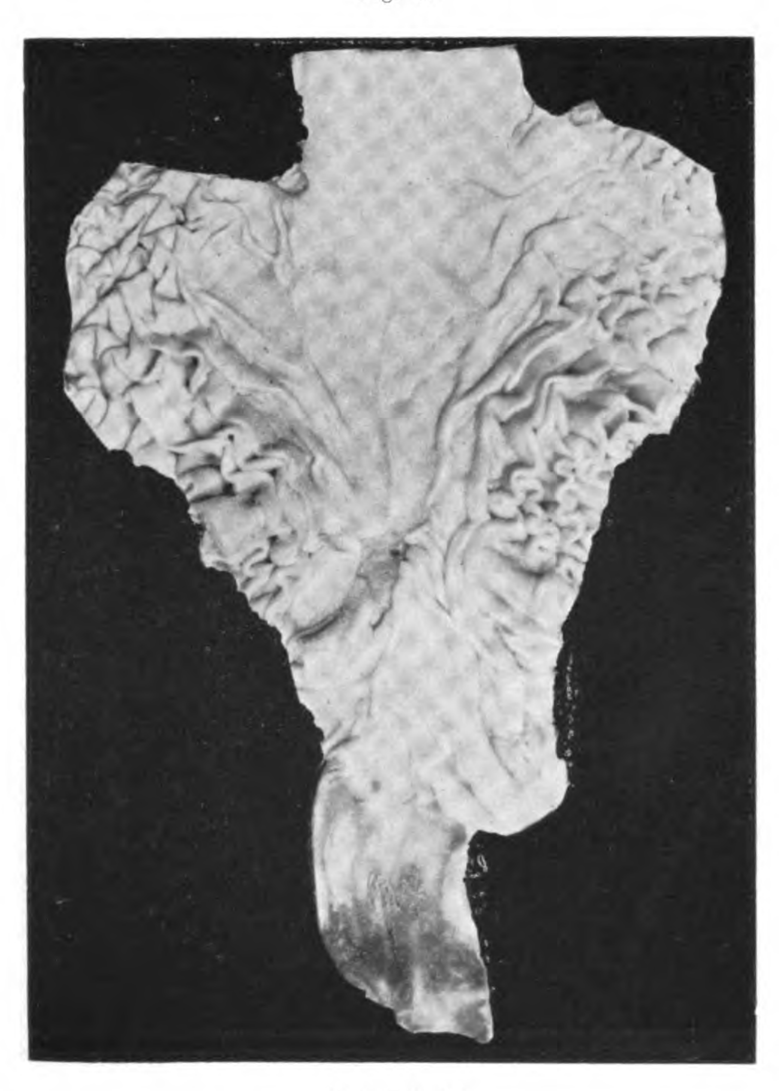
27. 8. Erythrocyten 2368750, Hb-Gehalt nach Sahli 25, nach Haldane 30. Körpergewicht 19,500 kg. Mikroskopisch sehr viele Ehrlich'sche Innenkörper, grosse polychromatische Zellen nachgewiesen. 28. 8. bis 13. 9. Pyrodin 3,7 in 17 Tagen. 14. 9. Erythrocyten 2615625, Hb-Gehalt nach Sahli 15, nach Haldane 20. Körpergewicht 18,300 kg. 15. 8. unter Aethernarkose relaparotomirt; 1 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pyloruswand tangential injicirt. Bei der Operation ist die hochgradige Anämie der Eingeweide auffallend gewesen. 20. 9. Das Thier frisst seit vorgestern nichts und ist sehr schwach geworden, also getödtet und secirt: alle Eingeweide stark anämisch, Milz sehr gross. Am Magen 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein reiskorngrosses, schon dem Aussehen nach vernarbtes Geschwür mit strahlenden Faltungen und darüber 2 querfingerbreit oberhalb ein 5 pfennigstückgrosses frisches Geschwür mit aufgeworfenem Rand und etwas schmieligem Grund und dessen Umgebung infiltrirt. Körpergewicht vor der Section war 16 kg. Beobachtungsdauer betrug 60 Tage nach der ersten, 6 Tage nach der zweiten Operation (Fig. 6). Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür (6 Tage nach der Operation) reicht bis auf die Muscularis.

25. Hund, 11,200 kg. 7. 8. 11. Erythrocyten 4634375, Hb-Gehalt nach Sahli 75, nach Haldane 80. Vom 8.—24. 8. Pyrodin 0,835 in 17 Tagen subcutan injicirt. 25. 8. Erythrocyten 2056250, Hb-Gehalt nach Sahli 25, nach Haldane 30. Das Thier wog 10,600 kg. 26. 8. bis 11. 9. Pyrodin 1,50 in 17 Tagen. 12. 9. Erythrocyten 1375000, Hb-Gehalt nach Sahli 20, nach Haldane 20. Körpergewicht hat bis 9,800 kg abgenommen. Beim Thier ist eine starke Anämie hervorgerufen, was auch durch die mikroskopische Untersuchung bewiesen wurde. 12. 9. unter Aethernarkose laparotomirt und 2 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. 14. 9. todt im Stall gefunden und bald secirt: alle Eingeweide stark anämisch. Am Magen an der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut ein Geschwür, dessen Umgebung infiltrirt ist. Beobachtungsdauer nach der Operation nur 2 Tage. Mikroskopische Untersuchung: An Herz, Leber und Niere fettige Degeneration nachgewiesen. Magengeschwür reicht bis auf die Muscularis, welche mit gelapptkernigen Leukocyten durchsetzt ist.

26. Hund, 7,900 kg. 7. 8. Erythrocyten 5344531, Hb-Gehalt nach Sahli 70, nach Haldane 90. Vom 8.—26. 8. Pyrodin 1,035 in 19 Tagen subcutan injicirt. 27. 8. Erythrocyten 1281250, Hb-Gehalt nach Sahli 20. Vom 28. 8. bis 11. 9. Pyrodin 1,30 in 15 Tagen. 13. 9. Erythrocyten 1709375 Hb-Gehalt nach Sahli 20, nach Haldane 20. Das Thier wog 6,200 kg. Im fixirten Blutpräparat findet man Polychromasie, Anisocytose, Jollykörperchen, Ehrlich's Innenkörper und einige Normoblasten. 13.—19. 9. Pyrodin 0,35 in 7 Tagen. 22. 9. Erythrocyten 2052125, Hb-Gehalt nach Sahli 30, nach Haldane 30. Körpergewicht 7 kg. 22. 9. unter Aethernarkose laparotomirt, 2 ccm von 5 proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. 27. 9. bis 1. 10. Pyrodin 0,65 in 5 Tagen. 5. 10. todt im Stall gefunden. Section ergab, dass alle Eingeweide stark anämisch und zugleich etwas ikterisch waren und an der Magenschleimhaut 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein Geschwür mit aufgeworfenem Rand und glattem Grund gefunden

wurde. Beobachtungsdauer betrug 14 Tage nach der Operation (Fig. 7). Mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass das Geschwür bis auf die Muscularis reicht und noch nicht epithelisirt ist.

Fig. 7.

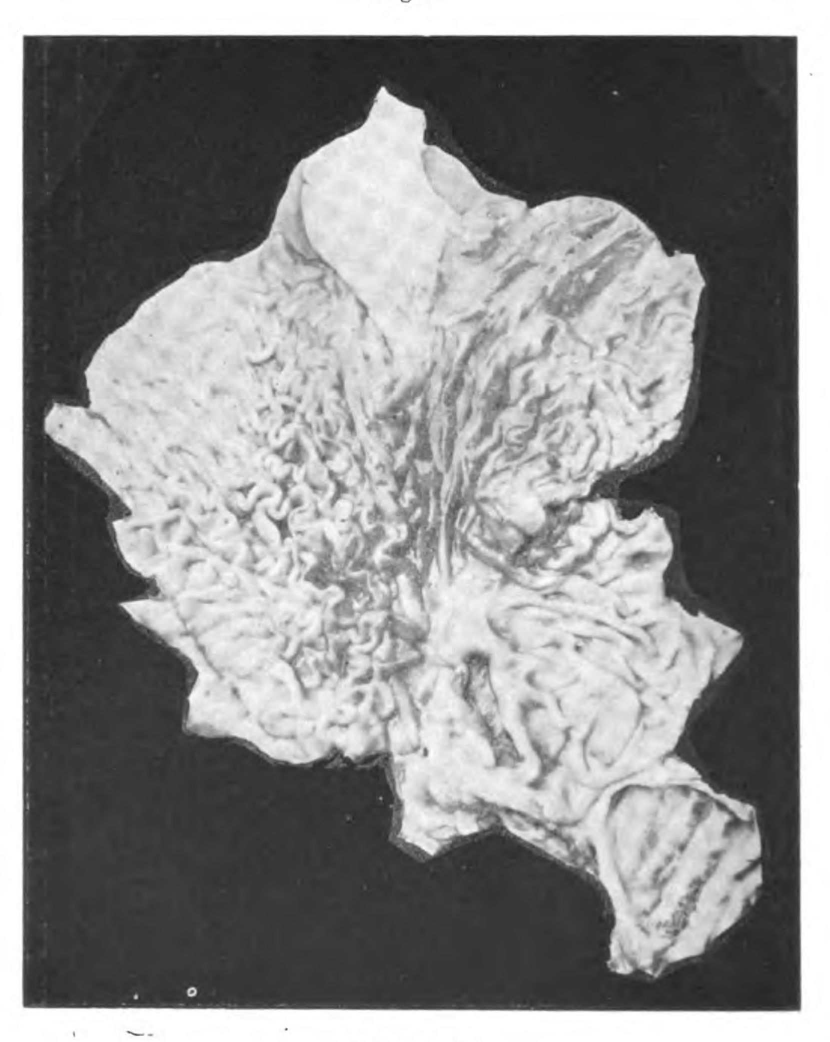


Versuch 26.
Beobachtungsdauer 14 Tage. Injection von Silberlösung und Pyrodin.

27. Hund, 11,100 kg. 7. 9. 11. Erythrocyten 4290625, Hb-Gehalt nach Sahli 65, nach Haldane 70. Vom 8. 9. bis 12. 10. Pyrodin 1,65 in 35 Tagen subcutan injicirt. 15. 10. Erythrocyten 3609375, Hb-Gehalt nach Sahli 55, nach Haldane 60. Körpergewicht 10,300 kg. 15. 10. Pyrodin 0,15 subcutan injicirt. 19. 10. Körpergewicht hat bis auf 9,700 kg abgenommen. 19. 10. unter Aethernarkose laparotomirt. 2 ccm von 2 proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. 22.—27. 10. Pyrodin 0,65 in 6 Tagen.

29. 10. Erythrocyten 2490625, Hb-Gehalt nach Sahli 30, nach Haldane 30. Vom 29. 10. bis 3. 11. Pyrodin 0,4 in 6 Tagen. 7. 11. Erythrocyten 4512500, Hb-Gehalt nach Sahli 50, nach Haldane 60. Körpergewicht 9,800kg. 12. 11. Hund stark abgemagert. Körpergewicht 8 kg. Unter Aethernarkose relapa-

Fig. 8.



Versuch 27.
Beobachtungsdauer 27 und 3 Tage. Injection von Silberlösung und Pyrodin.

rotomirt, 2 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. 14. 11. Mittags gestorben und bald secirt: Alle Eingeweide anämisch. An der Magenschleimhaut etwa 3querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein narbig aussehender Substanzverlust und darunter ein 2 cm langes, 1 cm breites frisches Geschwür mit aufgeworfenem Rand zu sehen. Beobachtungsdauer betrug 27 Tage nach der ersten, 3 Tage nach der zweiten Operation (Fig. 8). Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür (am

27. Tage nach der Operation) reicht bis auf die Muscularis, noch nicht epithelisirt; das zweite Geschwür ebenfalls.

28. Hund, 13 kg. 26. 11. 11. Erythrocyten 4862600, Hb-Gehalt nach Sahli 80, nach Haldane 80. Vom 26. 11. bis 1. 12. Pyrodin 0,45 in 6 Tagen subcutan injicirt. 3. 12. Erythrocyten 3903125, Hb-Gehalt nach Sahli 60, nach Haldane 60. Körpergewicht 14,800 kg. 3. 12. unter Aethernarkose laparotomirt, 2 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand injicirt. Im fixirten Blutpräparat: Hyperchrom, einige grosse Erythrocyten polychrom, Ehrlich's Innenkörper ziemlich reichlich vorhanden, Erythrocyten mit Jollykörperchen vereinzelt vorhanden. Im Nilblau-Vitalpräparat: Heinzkörperchen zwar wenig aber vereinzelt vorhanden. 6.—22. 12. Pyrodin 1,55 in 17 Tagen. 29. 12. Erythrocyten 4300000, Hb-Gehalt nach Sahli 60, nach Haldane 60. Im fixirten Blutpräparat: Anisocytose, einzelne Blutkörperchen mit Ehrlich's Innenkörper, Jollykörperchen, Normoblasten. 29. 12. getödtet und secirt: an der Magenschleimhaut 4 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein 5 pfennigstückgrosses Geschwür mit reinem Grund und mit etwas aufgeworfenem Rand. Beobachtungsdauer 27 Tage nach der Operation. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis.

Injection mit Adrenalin.

29. Hund, 13,750 kg. 14. 4. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 3 ccm Adrenalin in die Magenwand der Pylorusgegend injicirt. Beobachtungsdauer 12 Tage. 25. 4. getödtet. Section ergab, dass keine Veränderungen am Magen vorhanden waren.

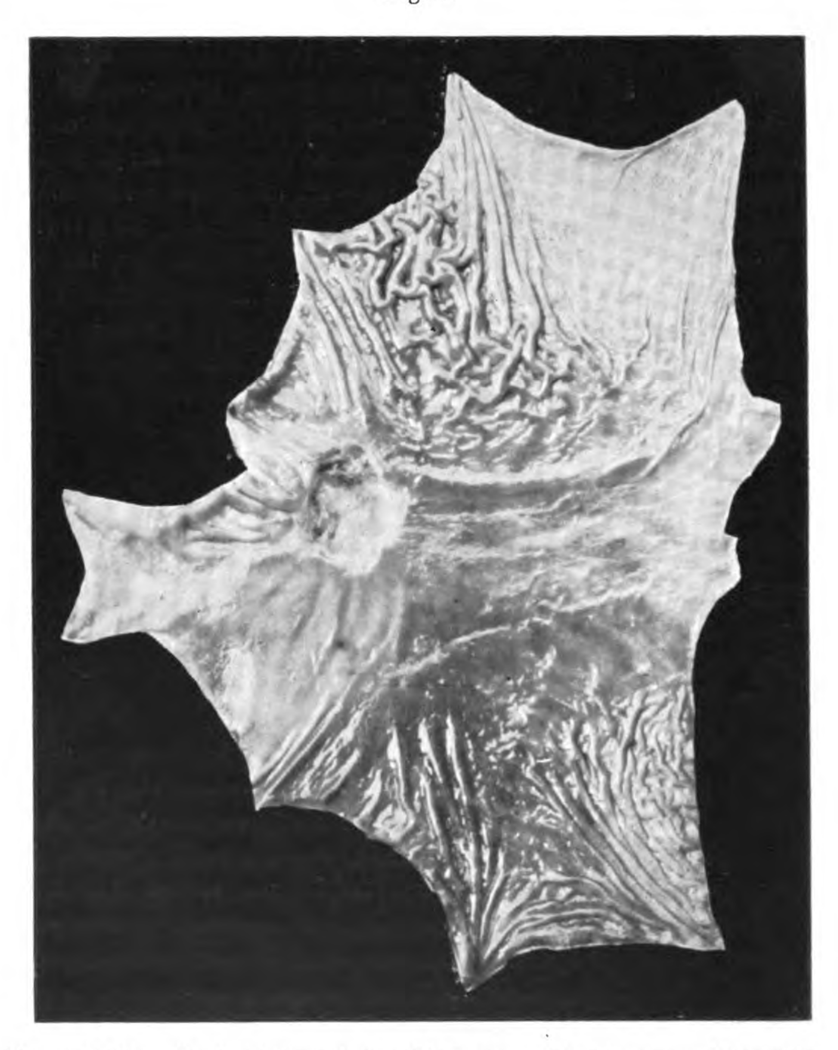
30. Hund, 10,900 kg. 27. 4. 11. Dasselbe Verfahren wie bei No. 29. 9. 6. unter Aethernarkose zum zweiten Mal laparotomirt, nur 1 ccm Adrenalin in die Magenwand, und zwar in dieselbe Stelle wie bei der ersten Operation injicirt. 5. 7. zum dritten Mal laparotomirt, 3 ccm Adrenalin wie bei der zweiten Operation in die Magenwand injicirt. 30. 7. zum vierten Male laparotomirt. Wir haben am Magen an der Pylorusgegend äusserlich eine etwas derb anzufühlende abgeblasste Stelle beobachtet und in diese Stelle 2 ccm Adrenalin tangential injicirt. Trotzdem das Thier, wie oben angegeben, schon viermal Laparotomie überstanden hat, befindet sich es doch sehr munter und kräftig, sogar an Körpergewicht hat es zugenommen, es wog am 11. 9. 13,100 kg. 11. 9. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 4 querfingerbreit, oberhalb des Pylorusringes vier strahlige Narben deutlich zu sehen. Beobachtungsdauer betrug 138 Tage nach der ersten, 95 Tage nach der zweiten, 69 Tage nach der dritten und 44 Tage nach der vierten Laparotomie.

31. Hund, 8,590 kg. 19. 5. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 29. Am 28. 5. Vormittag noch munter, Nachmittag um 5 Uhr blutige Masse erbrochen und bald darnach gestorben. Sofort ausgeführte Section ergab im Magen blutig tingirten gelblichen Magensaft und an der kleinen Curvatur 2 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 10 pfennigstückgrosses Geschwür, dessen



Ränder mit gelblich grünem Gewebe bedeckt und dessen Grund etwas schmielig ist. Die Magenmucosa hyperämisch. Beobachtungsdauer 10 Tage. Mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass das Geschwür bis auf die Muscularis reicht und noch nicht epithelisirt ist (Fig. 9).

Fig. 9.



Versuch 31. Beobachtungsdauer 10 Tage. Injection von Adrenalin.

32. Hündin, 6,200 kg. 5. 7. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, in die Pylorusgegend 2 ccm Adrenalin tangential injicirt. 30. 7. relaparotomirt und in die Pylorusgegend und zwar in dieselbe Stelle 2 ccm Adrenalin injicirt. Beobachtungsdauer 72 Tage nach der ersten, 47 Tage nach der zweiten Operation. 14. 9. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut nur eine strahlige Narbe zu sehen.

Injection mit Formalinlösung.

33. Kaninchen, 3,650 kg. 10. 4. 11 laparotomirt, 0,5 ccm von 10 proc. Formalinlösung in ein Magengefäss injicirt. Beobachtungsdauer 13 Tage. 23.4. todt im Käfig gefunden. Section: An der Magenschleimhant in der Pylorusgegend an der hinteren Wand kleine Erosion gefunden.

34. Hund, 6,500 kg. 28. 5. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, etwa 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 5 ccm von 10 proc. Formalinlösung in die Magenwand tangential injicirt. Beobachtungsdauer 9 Tage. 5. 6. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes an der vorderen Fläche dicht in der Nähe der kleinen Curvatur eine reiskorngrosse Erosion und davon etwa 2 querfingerbreit entfernt an der hinteren Fläche eine etwa 5 pfennigstückgrosse hämorrhagische Stelle, zwei nebeneinander vorhanden, und die Umgebung und die letztere Stelle ödematös angeschwollen; Drüsen an der kleinen Curvatur angeschwollen.

35. Hund, 6 kg. 12. 6. unter Aethernarkose laparotomirt, in die Pylorusgegend 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 2 ccm von 40 proc. Formalinlösung injicirt. 13. 6. todt im Stall gefunden. Section: Der Magen ist an der injicirten Stelle aussen bräunlich und innen an der entsprechenden Stelle und deren Umgebung braun verfärbt und fühlt sich derb an. Unser Thier ist gewiss an Formalinvergiftung eingegangen. Wie aus dem Versuch von Berlioz et Trillat bekannt, tödtet 40 proc. Formalinlösung intravenös angewendet bereits 0,07 g pro 1 kg Hund und 0,09 g pro 1 kg Kaninchen, während seine tödtliche Dosis für 1 kg Meerschweinchen, subcutan angewendet, 0,8 g ist.

36. Hund, 10,700 kg. 4. 7. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 5 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes 2 ccm von 10 proc. Formalinlösung in Magenwand tangential injicirt. Beobachtungsdauer betrug 15 Tage. 18. 7. getödtet. Sofort ausgeführte Section ergab an dem der injicirten Stelle entsprechenden Theil der Magenschleimhaut ein 2 cm langes, 1 cm breites Geschwür, dessen Rand aufgeworfen und dessen Grund etwas schmielig belegt war. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis, noch nicht epithelisirt (Fig. 10).

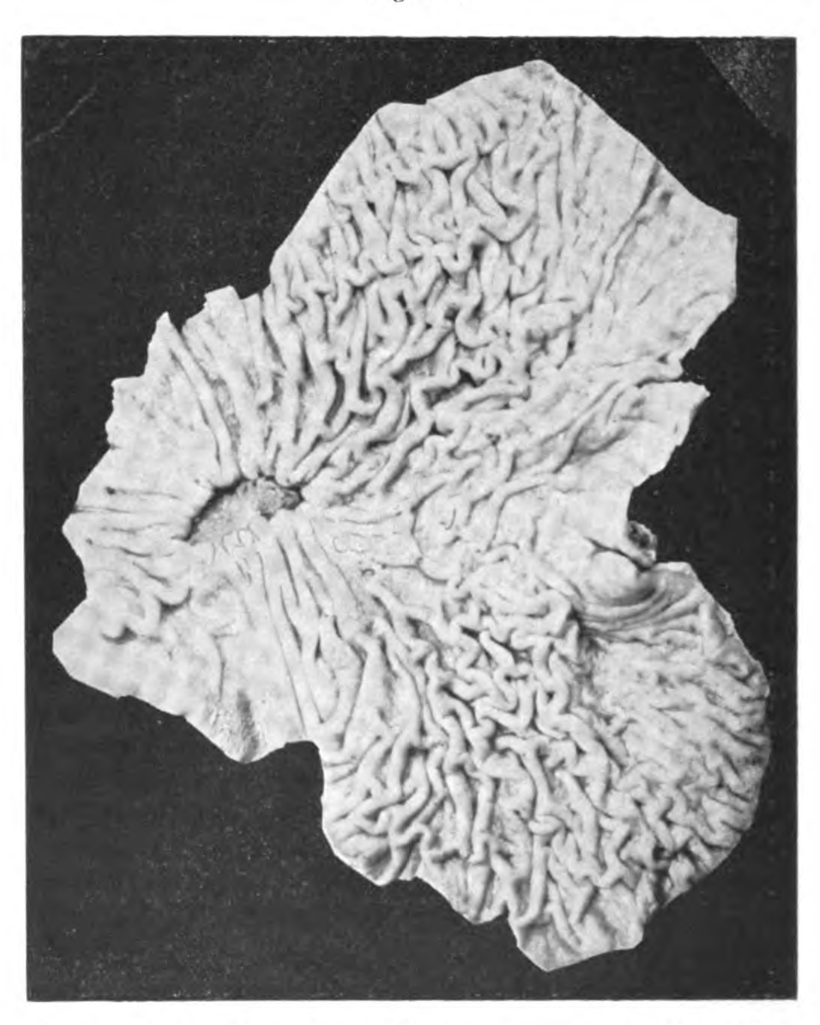
37. Hund, 13,200 kg. 6. 8. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 5 ccm von 10 proc. Formalinlösung in die A. gastro-epiploica dextra injicirt. Beobachtungsdauer 60 Tage. 4. 10. getödtet. Körpergewicht direct vor der Tödtung 10,800 kg. Das Thier ist auch stark abgemagert. Section: Am Magen gar keine Veränderung zu sehen, ebensowenig an Leber und an anderen Organen.

38. Hund, 11,700 kg. 6. 8. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 1 ccm von 10 proc. Formalinlösung in die A. gastro-epiploica dextr. injicirt. Beobachtungsdauer 67 Tage. 12. 10. wog das Thier 10,200 kg getödtet. Section ergab an der Magenschleimhaut 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine deutliche $^1/_2$ cm lange Narbe als Andeutung des geheilten Geschwürs.

39. Hund, 14,700 kg. 8. 10. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 2 ccm von 10 proc. Formalinlösung in die A. gastro-epiploica dextra injicirt. Beob-

achtungsdauer 2 Tage. 10. 10. todt im Stall gefunden. Section: An der Magenschleimhaut 3querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine bräunlich verfärbte Stelle, aber kein Geschwür gefunden, an Leber und sonstigen Organen keine Veränderung zu constatiren.

Fig. 10.



Versuch 36. Beobachtungsdauer 15 Tage. Injection von Formalinlösung.

40. Hund, 16,700 kg. 8. 10. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 39. Beobachtungsdauer 35 Tage. 12. 11. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut 3querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine etwa 1 cm lange Narbe deutlich zu sehen.

41. Hund, 9,700 kg. 1. 10. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 39. Am nächsten Tage eingegangen und sofort secirt: An allen Organen keine Veränderung zu constatiren.

42. Hund, 13,250 kg. 12. 10. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 39. Beobachtungsdauer 43 Tage. 23. 11. wog das Thier 11,900 kg. An demselben

Tag getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine deutliche Narbe des Geschwürs zu sehen.

43. Hund, 9,200 kg. 15. 10. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 39. Beobachtungsdauer 43 Tage. 26. 11. wog das Thier 7,600 g. An demselben Tag getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine Narbe deutlich zu sehen.

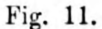
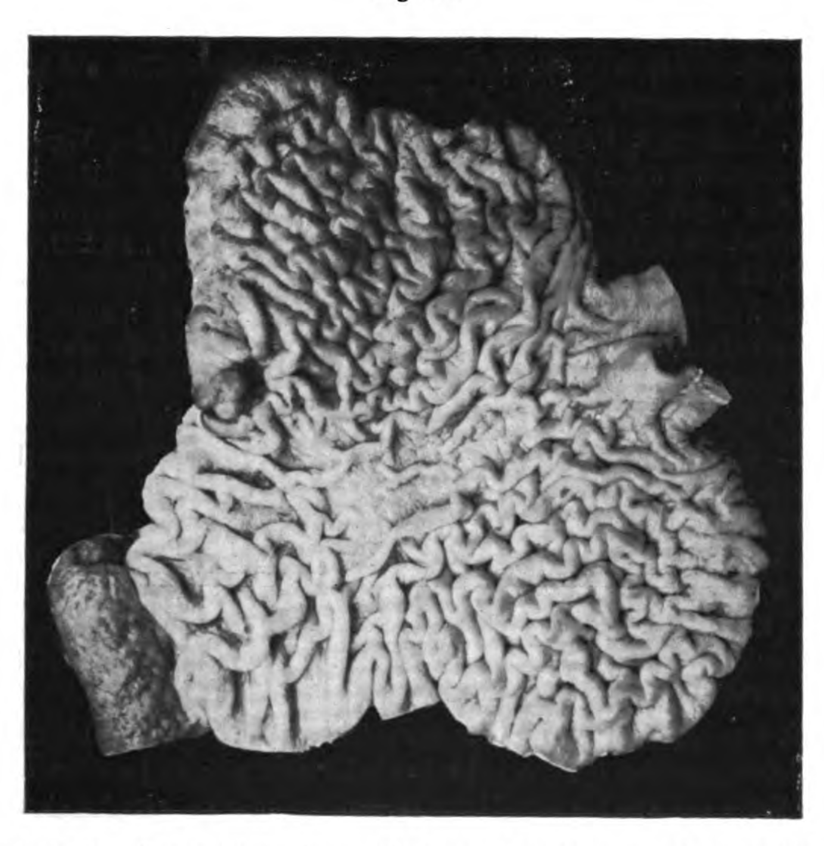


Fig. 11.



Versuch 44. Beobachtungsdauer 43 Tage. Injection von Formalinlösung.

44. Hündin, 11,200 kg. 22. 10. 11. dasselbe Verfahren wie bei No. 39. Beobachtungsdauer 43 Tage. 3. 12. wog das Thier 8 kg. An demselben Tag getödtet. Sectionsbefund: An der Magenschleimhaut etwa 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein mit aufgeworfenem Rand und mit glattem, aber noch nicht vernarbtem Grund versehenes Geschwür gefunden. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis, die Ränder sind überhängend, ein Theil des Randes epithelisirt (Fig. 11).

45. Hund, 9,800 kg. 29. 10. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 39. 3. 12. wog das Thier 7,700 kg. An demselben Tag getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut etwa 2 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein Geschwür mit gering aufgeworfenem Rand und glattem Grund, die dem Geschwür

entsprechende seröse Fläche mit der Leber verwachsen. Beobachtungsdauer 36 Tage. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis.

Injection mit Nicotinlösung.

46. Kaninchen, 3,600 kg. 12. 4. 11 laparotomirt, 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung in die Magenwand der Pylorusgegend injicirt. Beobachtungsdauer 3 Tage. 15. 4. todt im Käfig gefunden. Section: An der Magenschleimhaut an der hinteren Wand in der Nähe des Pylorus eine kleine Erosion, ferner hier und dort hämorrhagische Stellen, dann an der hinteren Wand grosse hyperämische Stelle mit einem grossen Geschwür, was aber als Leichenerscheinung anzusehen ist.

47. Kaninchen, 3,250 kg. 13. 4. 11 laparotomirt, linker Vagus 1 cm lang subdiaphragmatisch resecirt und 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung in ein Magengefäss injicirt. 11. 5. relaparotomirt, in das Magengefäss 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung injicirt. 12.—20. 5. 8 mal 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung in die Ohrvene injicirt, wodurch meistens wenige Minuten dauernde clonische Krämpfe hervorgerufen wurden. 21. 5. todt im Käfig gefunden. Sektionsbefund: An der Magenschleimhaut 2 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes an der kleinen Curvatur eine Erosion gefunden. Beobachtungsdauer 38 Tage nach der ersten, 10 Tage nach der zweiten Operation.

48. Kaninchen, 3,200 kg. 17. 4. 11 laparotomirt, 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. 11. 5. relaparotomirt und dieselbe Menge der Nicotinlösung in das Magengefäss injicirt. 12.—21. 5. 9 Mal 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung in die Ohrvene injicirt, wobei mit wenigen Ausnahmen meist clonische Krämpfe beobachtet wurden. 21. 5. getödtet und secirt: Am Magen und Aorta makroskopisch kein pathologischer Befund. Beobachtungsdauer 35 Tage nach der ersten, 11 Tage nach der zweiten Operation.

49. Kaninchen (im vorigen October geboren), 3,200 kg. 6. 5. bis 19. 8. 11 29 Mal Injectionen von 0,3 ccm einer 1:200 Nicotinlösung in die Ohrvene ausgeführt, wobei mit wenigen Ausnahmen die einige Minuten dauernden clonischen Krämpfe beobachtet wurden. 20. 8. wog das Thier 3 kg. An demselben Tag wurde Laparotomie ausgeführt und 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung in die A. gastro-epiploica dextra injicirt. Das Thier ist stark abgemagert, in Folge dessen weitere intravenöse Einspritzung ausgesetzt. Beobachtungsdauer 23 Tage nach der Operation. 11. 9. getödtet und secirt: An der injicirten Stelle des Magens kleinfingerkuppendicke Anschwellung, deren Inhalt aus dicken eitrigen Massen bestand, beobachtet, aber kein Geschwür. Beobachtungsdauer betrug 23 Tage nach der Operation.

50. Kaninchen (im vorigen October geboren), 3 kg. 6. 5. bis 19. 7. 11 29 Mal 0,3 ccm von 1:200 Nicotinlösung in die Ohrvene injicirt, wobei meistens einige Minuten dauernde clonische Krämpfe beobachtet wurden. Am 20. 8. laparotomirt, in die A. gastro-epipl. dextra 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung injicirt. Beobachtungsdauer nach der Operation 8 Tage. 27. 8. getödtet und secirt: An der Aorta makroskopisch keine Veränderung, am Magen an der in-



jicirten Stelle etwa 3 qnerfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine kleinfingerkuppengrosse elastische Anschwellung, aber keine Veränderung an der entsprechenden Stelle der Schleimhaut zu constatiren.

51. Hund, 8,800 kg. 20. 8. 11 unter Aethernarkose laparotomirt und in die A. gastro-epipl. dextra 3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung injicirt. Beob-

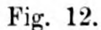
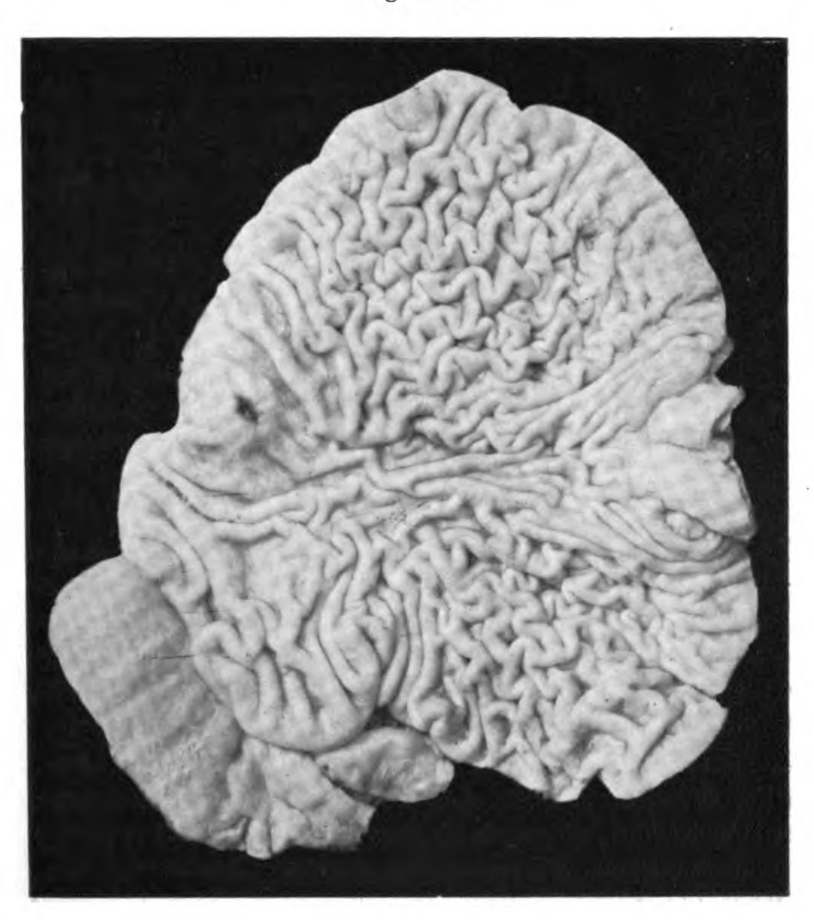


Fig. 12.



Versuch 51.
Beobachtungsdauer 8 Tage. Injection von verdünnter Nicotinlösung.

achtungsdauer 8 Tage. 27. 8. getödtet. Sectionsbefund: An der Magenmucosa 3 querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine zeigefingerkuppengrosse Anschwellung, an deren Spitze ein reiskorngrosses Geschwür mit aufgeworfenem Rand und mit schwieligem Grund beobachtet wird. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reichte bis auf die Submucosa. Schleimhauttheil ist in eine fibrinöse, mit gelapptkernigen Leukocyten durchsetzte Masse, worin hyalin entartete Gefässe und hier und dort Thromben in Blutgefässen beobachtet werden, umgewandelt. Die fibrinöse Masse verdichtet sich an der Grenze der Submucosa. (Fig. 12.)

52. Hund, 11,200 kg. 12. 9. 11 unter Aethernarkose laparotomirt und in die A. gastro-epipl. dextra 3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung injicirt. Das Thier ist stark abgemagert. Beobachtungsdauer 23 Tage nach der Operation. 4. 10. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut 3querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes eine reiskorngrosse narbige Vertiefung mit etwas erhabener Umgebung beobachtet.

53. Hund, 9 kg. 15. 9. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 52. Beobachtungsdauer 28 Tage. 12. 10. getödtet und secirt: Am Magen keine Veränderung.

54. Hund, 9,700 kg. 13. 9. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 52. Beobachtungsdauer 33 Tage. 15. 10. wog das Thier 9,200 kg. An demselben Tage getödtet und secirt: Am Magen 2querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes an der Serosa eine narbige harte Stelle, an deren entsprechender Mucosa keine Veränderung.

55. Hund, 9,750 kg. 8. 11. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 52. Beobachtungsdauer 24 Tage. 1. 12. getödtet und secirt: Am Magen keine Veränderung.

56. Hund, 7,700 kg. 12. 11. 11 dasselbe Verfahren wie bei No. 52, aber nur 1 ccm injicirt. Beobachtungsdauer 20 Tage. 1. 12. wog das Thier 6,200 kg. An demselben Tage getötet und secirt: Am Magen keine Veränderung.

Verschiedene Eingriffe.

57. Hund, 8,450 kg. 23. 4. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, Magen aus der Wunde hervorgezogen, an der vorderen Wand des Magens eine quere Wunde gemacht und an der hinteren Wand ein zehnpfennigstückgrosses Gebiet durch Beutelnaht umschnürt und dann Magenwunde geschlossen. Beobachtungsdauer 9 Tage. 1. 5. getödtet und secirt: Magenwunde glatt geheilt, an der Stelle, wo die Beutelnaht angelegt wurde, kleine Erosion gefunden.

58. Hund, 12,850 kg. 26. 4. 11. Operationsverfahren ganz dasselbe wie bei No. 57. Am 9. Tage nach der Operation unter Aethernarkose Relaparotomie ausgeführt, wobei die Magenwunde glatt geheilt gefunden wurde. Dann 5 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand der Pylorusgegend tangential injicirt. Nach der Operation ist das Thier bald eingegangen. Sofort ausgeführte Section ergab am Magen an der Stelle, wo die Beutelnaht angelegt war, gar keine Veränderung.

59. Hund, 8,600 kg. 27. 7. 11. Erythrocyten 4 128 125, Hb-Gehalt nach Sahli 70. Am 30. 7. 100 ccm von 5proc. Essigsäurelösung und 30 ccm warmes Wasser durch Schlundsonde in den Magen eingeführt. 1. 8. 100 ccm von 5proc. Essigsäurelösung und 30 ccm eiskaltes Wasser durch Schlundsonde in den Magen eingeführt. 3. 8. todt im Stall gefunden. Section: Am Magen keine Veränderung zu constatiren.

60. Hund, 12,300 kg. 7. 8. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, 2 ccm von 5proc. Silbernitratlösung in die Magenwand tangential injicirt. 15. 8. 200 ccm von 0,37proc. Salzsäurelösung mit Schlundsonde in den Magen eingeführt. 17. 8. bis 15. 9. dasselbe Verfahren 20 Mal wiederholt. 20. 9. wog



das Thier 13,200 kg. An demselben Tage getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut 5querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes nur eine Narbe beobachtet. Mikroskopische Untersuchung ergab, dass das Geschwür bis auf die Muscularis reicht und schon vollständig epithelisirt ist, sogar Drüsen neugebildet sind. Beobachtungsdauer betrug 45 Tage nach der Operation.

61. Hund, 13,700 kg. 11. 9. 11. 2 g Currie powder mit 200 ccm sehr warmem Wasser mit Schlundsonde in den Magen eingeführt. 12. 9. eine Mischung von 10 ccm Alkohol abs. und 200 ccm warmem Wasser mit Schlundsonde in den Magen eingeführt. 13. 9. 2,0 g Paprica mit 200 ccm warmem Wasser in den Magen eingeführt. Das Thier hat danach geringe schleimige Masse erbrochen. 14. 9. eine Mischung von 10 ccm Alkohol abs. und 200 ccm sehr warmem Wasser in den Magen eingeführt. 15. 9. 200 ccm Böhmisches helles Bier mit Schlundsonde in den Magen eingeführt. 16. 9. eine Mischung von 11 ccm Alkohol abs. und 100 ccm warmem Wasser in den Magen eingeführt. 16. 9. Mittags eingegangen. Sofort ausgeführte Section zeigte die Magenschleimhaut überall ödematös katarrhalisch und an der Pylorusgegend einige hämorrhagische Stellen. Zwar ist die mikroskopische Untersuchung nicht ausgeführt, doch erinnert uns dieser Befund an den von Kostjurin ausgeführten Versuch über den Einfluss heissen Wassers auf die Schleimhaut des Magendarmcanals des Hundes. Er hat bei 2 Hunden 15 Min. nach der Fütterung 250—300 g Wasser von 45—65° C. eingeführt, welche nach 21 bzw. 24 Tagen starben und deutlich parenchymatöse wie interstitielle Entzündungen der Magenschleimhaut aufwiesen.

62. Hund, 22,300 kg. 22. 10. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, in die Magenwand 5 ccm gesättigtes Scharlachroth-Olivenöl injicirt, dann 3 ccm von 10 proc. Formalinlösung in die A. gastro-epiploica dextra injicirt. Beobachtungsdauer 69 Tage. 29. 12. getödtet und secirt: An der Magenschleimhaut 4querfingerbreit oberhalb des Pylorusringes ein 5pfenniggrosses Geschwür mit aufgeworfenem Rand und mit glattem Grund. Mikroskopische Untersuchung: Das Geschwür reicht bis auf die Muscularis, theils epithelisirt.

63. Hündin, 12,600 kg. 29. 10. 11 unter Aethernarkose laparotomirt, in die Magenwand 5 ccm des gesättigten Scharlachroth-Olivenöls injicirt. 6. 11. unter Aethernarkose relaparotomirt. Man fand an der Pylorusgegend harte Anschwellung und eine Anschwellung der Drüsen. In die Anschwellung 3 ccm von 10 proc. Formalinlösung injicirt. 8. 11. eingegangen. Sectionsbefund: An der der injicirten Stelle entsprechenden Partie der Schleimhaut bräunlich verfärbte, 5pfennigstückgrosse Stelle, aber kein Geschwür.

Injection mit Pyrodin (nur subcutan).

64. Kaninchen, 3 kg. 19. 5. 11 Erythrocyten 4346875, Hb-Gehalt nach Sahli 78. 19. bis 28. 5. Pyrodin 0,1 in 10 Tagen subcutan injicirt. 29. 5. todt im Käfig gefunden. Section: Keine Veränderung zu constatiren.

65. Kaninchen, 1,900 kg. 28. 5. 11 Erythrocyten 5867226, Hb-Gehalt nach Sahli 65, nach Haldane 70. 28. 5. bis 8. 6. Pyrodin 0,06 in 12 Tagen subcutan injicirt. 11. bis 15. 6. Pyrodin 0,03 in 5 Tagen. 16. 6. Erythro-



cyten 2640625, Hb-Gehalt nach Sahli 30. Das Thier ist stark abgemagert und stark anämisch geworden, so dass es heute Nacht nicht zu überstehen schien, also getödtet und secirt: Alle Eingeweide anämisch, am Magen keine Veränderung.

66. Kaninchen, 2,600 kg. 28. 5. 11 Erythrocyten 5606250, Hb-Gehalt nach Sahli 70. 28. 5. bis 15. 6. Pyrodin 0,085 in 19 Tagen subcutan injicirt. 16. 6. Erythrocyten 2687500, Hb-Gehalt nach Sahli 40. 17. 6. bis 3. 7. Pyrodin 0,06 in 17 Tagen. 4. 7. todt im Käfig gefunden. Section: Alle Eingeweide anämisch, am Magen keine Veränderung.

67. Hündin, 6 kg. 19. 5. 11 Erythrocyten 4996000, Hb-Gehalt nach Sahli 80. 19. bis 22. 6. Pyrodin 0,8 in 4 Tagen subcutan injicirt. 24. 6. todt im Stall gefunden. Section: Alle Eingeweide anämisch, am Magen nichts Besonderes. Leber, Herz, Niere zeigen mikroskopisch fettige Degeneration. Glomeruli der Niere zum Theil verfettet.

68. Hund, 10 kg. 21. 5. 11 Erythrocyten 5581250, Hb-Gehalt nach Sahli 70. 21. bis 29. 5. Pyrodin 0,56 in 9 Tagen subcutan injicirt. 30. 5. Erythrocyten 2521875, Hb-Gehalt nach Sahli 35, nach Haldane 40. 31. 5. bis 13. 6. Pyrodin 0,06 in 14 Tagen. 15. 6. todt im Stall gefunden. Section: Alle Eingeweide anämisch, am Magen keine Veränderung.

69. Hund, 7,100 kg. 31. 5. 11 Erythrocyten 4846874, Hb-Gehalt nach Sahli 80, nach Haldane 90. 2. bis 11. 6. Pyrodin 0,05 in 10 Tagen subcutan injicirt. 11. 6. Körpergewicht 6,600 kg. 12. 6. Erythrocyten 4225000, Hb-Gehalt nach Sahli 65, nach Haldane 70. 13. 6. bis 6. 7. Pyrodin 0,14 in 24 Tagen. 7. 7. Erythrocyten 4603125, Hb-Gehalt nach Sahli 65, nach Haldane 70. 8. bis 19. 7. Pyrodin 0,1 in 12 Tagen. 22. 7. Erythrocyten 3215625, Hb-Gehalt nach Sahli 55, Körpergewicht 6,600 kg. Im fixirten Blutpräparat: Erythrocyten hyperchrom., Ehrlich's Innenkörper vereinzelt zu beobachten. 22. 7. bis 17. 8. Pyrodin 0,337 in 27 Tagen. 17. 8. Erythrocyten 4734375, Hb-Gehalt nach Sahli 65, nach Haldane 70. Im fixirten Blutpräparat: Polychromoph., Ehrlich's Innenkörper. 19. bis 26. 8. Pyrodin 0,8 in 8 Tagen. 28. 8. Das Thier ist sehr schwach geworden, so dass es sich selbst nicht bewegen kann und leicht umfällt, also heute keine Injection ausgeführt. Das Thier wog 6,500 kg. 29. 8. Erythrocyten 1050000, Hb-Gehalt nach Sahli 15, nach Haldane 20. 31. 8. todt im Stall gefunden. Körpergewicht 5,800 kg. Section: Alle Eingeweide anämisch, am Magen nichts Besonderes. Mikroskopisch Verfettung des Herzens, der Leber und der Niere nachweisbar.

70. Hund, 4,600 kg. 23. 6. 11 Erythrocyten 4428125, Hb-Gehalt nach Sahli 80, nach Haldane 90. 23. 6. bis 10. 7. Pyrodin 0,13 in 28 Tagen subcutan injicirt. Das Thier ist stark abgemagert, sein rechtes Auge erblindet (Ulcus corneae). 11. 7. Erythrocyten 1568750, Hb-Gehalt nach Sahli 20, nach Haldane 25. Körpergewicht 3,850 kg. 14. 7. Pyrodin 0,02 subcutan injicirt. 18. 7. Erythrocyten 2034375, Hb-Gehalt nach Sahli 20, nach Haldane 20. Das Thier wog 3,600 kg. 18. 7. getödtet und secirt: Alle



Eingeweide anämisch, am Magen nichts Besonderes. Mikroskopisch fettige Degeneration der Herzens, der Leber und der Niere nachweisbar.

71. Hund, 11,700 kg. 24. 6. 11 Erythrocyten 4715625, Hb-Gehalt nach Sahli 70, nach Haldane 80. 24. bis 26. 6. Pyrodin 0,04 in 3 Tagen subcutan injicirt. 29. 6. todt im Stall gefunden. Die Section zeigte nichts Besonderes.

72. Hund, 8 kg. 14. 7. 11 Pyrodin 0,06 subcutan injicirt. 16. 7. todt im Stall gefunden. Section: Nichts Besonderes.

73. Hund, 8 kg. 25. 7. 11 Erythrocyten 4509375, Hb-Gehalt nach Sahli 90. 27. 7. bis 19. 8. Pyrodin 0,482 in 24 Tagen subcutan injicirt. 20. 8. Erythrocyten 2087500, Hb-Gehalt nach Sahli 30, nach Haldane 30. 22. 8. wog das Thier 7,400 kg. 22. 8. bis 2. 9. Pyrodin 0,95 in 12 Tagen. 4. 9. wog das Thier 5,300 kg. An demselben Tage getödtet und secirt: Alle Eingeweide anämisch, am Magen keine Veränderung. Mikroskopisch fettige Degeneration des Herzens, der Leber und der Niere nachzuweisen.

74. Hund, 7 kg. 27. 7. 11 Erythrocyten 4868750, Hb-Gehalt nach Sahli 75. 27. 7. bis 22. 8. Pyrodin 0,697 in 27 Tagen subcutan injicirt. 22. 8. Erythrocyten 1778125, Hb-Gehalt nach Sahli 25, nach Haldane 30. 24. bis 28. 8. Pyrodin 0,6 in 5 Tagen. 31. 8. todt im Stall gefunden. Körpergewicht 6 kg. Section: Leber, Milz stark vergrössert, Eingeweide anämisch, am Magen keine Veränderung. Mikroskopisch: starke fettige Degeneration des Herzmuskels, Leber und Niere ebenfalls, einige Theile der Glomeruli auch stark verfettet.

Injection mit Nicotinlösung (nur intravenös).

75. Kaninchen, 1 jährig, 2,400 kg. 26. 4. bis 19. 7. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 32 mal in die Ohrvene injicirt, wobei immer clonische Krämpfe eintraten. 30. 7. todt im Käfig gefunden. Section: An der Aorta und an den Magengefässen keine sklerotische Veränderung.

76. Kaninchen, 1 jährig, 3 kg. 26. 4. bis 22. 5. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 19 mal in die Ohrvene injicirt, wobei mit wenigen Ausnahmen meist einige Minuten dauernde clonische Krämpfe beobachtet wurden. 24. 5. todt im Käfig gefunden. Section ergab nichts Besonderes.

77. Kaninchen, 1 jährig, 1,700 kg. 26. 4. bis 15. 6. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 28 mal in die Ohrvene injicirt, wobei immer einige Minuten dauernde clonische Krämpfe beobachtet wurden. 18. 6. eingegangen. Section ergab nichts Besonderes.

78. Kaninchen (vorige Weihnachten geboren). 6. bis 26. 5. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 17 mal in die Ohrvene injicirt, wobei Krämpfe beobachtet wurden. 27. 5. todt im Käfig gefunden. Section ergab nichts Besonderes.

79. Kaninchen (vorige Weihnachten geboren). 6. bis 13. 5. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 8 mal in die Ohrvene injicirt. 14. 5. todt gefunden und secirt: Nichts Besonderes.



80. Kaninchen (vorige Weihnachten geboren). 6. bis 12. 5. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 7 mal in die Ohrvene injicirt. 13. 5. eingegangen. Section: Nichts Besonderes.

81. Kaninchen (vorige Weihnachten geboren). 6. bis 22. 5. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 16mal in die Ohrvene injicirt. 23. 5. todt gefunden. Section: Nichts Besonderes.

82. Kaninchen (vorige Weihnachten geboren). 6. 5. bis 1. 7. 11 0,3 ccm von 1 : 200 Nicotinlösung 28mal in die Ohrvene injicirt, wobei meist clonische Krämpfe auftraten. 9. 7. todt im Käfig gefunden. Section: Nichts Besonderes.

Fassen wir das Vorhergehende zusammen, so finden wir, dass wir bei 18 Hunden durch Injection von Silbernitratlösung in die Magenwand und bei 10 Hunden durch dasselbe Verfahren in Verbindung mit künstlicher Anämie, bei 4 Hunden durch einmalige oder wiederholte Injection von Adrenalin in die Magenwand, bei 12 Hunden und 1 Kaninchen durch Injection von Formalinlösung in die Magenwand oder in die A. gastro-epipl. dextra, bei 6 Hunden und 5 Kaninchen durch Injection von Nicotinlösung in die Magenwand oder ein Blutgefäss des Magens und bei 7 Hunden durch verschiedene Eingriffe Magengeschwüre zu bekommen versucht haben. Ausserdem haben wir zur Controle 8 Kaninchen zur intravenösen Nicotininjection, 8 Hunde und 3 Kaninchen zur subcutanen Pyrodininjection benutzt.

Von 18 Hunden, denen wir Silbernitratlösung in die Magenwand injicirten, wiesen 14 Geschwüre auf, von denen aber einige nach gewisser Zeitdauer schon vernarbt waren. Die Beobachtungsdauer nach der Operation betrug 1—70 Tage. Bei 10 Hunden, die vor oder nach der Injection von Silbernitratlösung in die Magenwand durch subcutane Injection von Pyrodin künstlich anämisirt wurden, konnten wir in 8 Fällen Geschwüre erzeugen, welche aber nach ziemlich langer Dauer doch vernarbten. Die Beobachtungsdauer betrug 2—84 Tage.

Bei Versuchen mit Adrenalin, das 4 Hunden in die Magenwand injicirt wurde, erhielten wir bei 3 Hunden ebenfalls ein positives Resultat; doch überhäuteten sich einige dieser Geschwüre nach längerer Zeit des Bestandes.

Unter 12 Hunden und 1 Kaninchen, denen Formalinlösung endovasal oder in die Magenwand injicirt wurde, konnten wir bei 7 Thieren ein positives Ergebniss beobachten. Nach längerer Beob-



achtungsdauer (bis 67 Tage) zeigte sich aber auch hier bereits Vernarbung.

Unter 6 Hunden und 5 Kaninchen, denen Nicotinlösung injicirt wurde, konnten wir nur einmal ein Geschwür bei einem Hund beobachten, der 8 Tage nach der Operation getödtet wurde.

Unter 7 Hunden, die verschiedenen Eingriffen unterworfen wurden, fanden wir nur bei 2 Hunden deutliche Narben an der Magenschleimhaut, welche auf ein bestandenes Geschwür hinweisen. Die längste Beobachtungsdauer war 69 Tage.

An den zur Controle benutzten Thieren haben wir keine Veränderungen an Magen und Aorten gefunden.

Zwar konnten wir, wie oben angegeben, Geschwüre an der Magenschleimhaut durch verschiedene Manipulationen erzeugen, doch haben wir ein Geschwür von der Tenacität und Progredienz des wirklichen Ulcus rotund. ventr. nicht erzeugen können. Wenn man die Thiere bald nach der Operation, z. B. in unseren Fällen No. 17 und No. 44 nach 33 bzw. 43 Tagen, tödtet, so findet man auch, dass der Substanzverlust eine dem wirklichen Magengeschwür ähnliche Gestalt hat. Nach 6 Wochen konnten wir aber bereits nur noch die Narbe mit etwas aufgeworfenem Rand und ganz glattem, schon überhäutetem Grund beobachten.

Rosenbach und Eschker haben, von dem Gedanken geleitet, dass man bei Thieren das wirkliche Magengeschwür bekommen würde, wenn man Adrenalin wiederholt in die Magenwand injicirte und dort an der injicirten Stelle durch seine vasoconstrictorische Wirkung eine vollkommene Anämie hervorriefe, bei Hunden Experimente in diesem Sinne angestellt. Sie betonen zugleich, dass sie bei ihren Geschwüren auch die Tendenz zur Regeneration der Schleimhaut gesehen und nur durch erneuert ausgeführte Injectionen von Adrenalin eine Verheilung des Geschwürs verhindern konnten. Sie haben dann meistens zwei Mal injicirt und nach ihrer Meinung ein typisches Magengeschwür bekommen. Wir haben auch bei Hunden, z. B. No. 32 zwei Mal, bei No. 30 sogar vier Mal dasselbe Verfahren ausgeführt und die Beobachtungszeit absichtlich länger ausgedehnt, um zu sehen, ob sich auch dann noch ein echtes Geschwür vorfände. Das einmal vorhandene Geschwür hatte sich indes in dieser langen Zeit vollständig überhäutet. Damit dürfte wohl einwandfrei erwiesen sein, dass man auch mit dieser Methode kein echtes progredientes, chronisches Magengeschwür erzeugen



kann, wie das von Rosenbach und Eschker angenommen wurde.

Auch die Versuche mit Injection von Formalin in die Magenwand oder ein Magengefäss ergaben bei längerer Beobachtungsdauer stets nur glatt verheilte Narben, wie täuschend ähnlich auch die durch diese Methode erzeugten Geschwüre dem menschlichen Magengeschwür bei kurzer Beobachtungsdauer sein mögen. Zwar hat Payr unter seinen 50 Versuchsthieren während der langen Beobachtungsdauer (bis zu 14 Wochen) in mehr als $^1/_4$ der Fälle ein positives Resultat bekommen, doch hat er zugleich hervorgehoben, dass die von ihm durch seine vortreffliche Methode erzeugten chronischen, callösen und tumorbildenden Geschwüre schliesslich zur Heilung kommen, und über die Grenze, bis zu welcher man derartige Geschwüre verfolgen kann, sein Urtheil noch nicht feststehend sei. Da in der Payr'schen Arbeit, die nur die Wiedergabe eines Vortrages auf dem Chirurgen-Congress darstellt, ausführliche Protokolle nicht gegeben wurden, so lässt sich nicht feststellen, wie lange und wie oft er bei Hunden Magengeschwüre dauernd offen erhalten konnte. Man kann aber aus zwei seiner Abbildungen genau sehen, dass er bei Hunden am Ende der vierten Woche nach der Formalinjection Ulcusperforation an der Hinterwand des Magens und in der 7. Woche nach demselben Verfahren Ulcustumor der kleinen Curvatur beobachtet hat. Wir haben absichtlich unsere Thiere lange am Leben gelassen, um zu sehen, ob nach längerer Dauer die Geschwüre offen blieben. Leider sind unsere Bemühungen ganz gescheitert und wir bekamen schliesslich immer nur Narben zu sehen. Zwar ist unser Material vielleicht zu gering, um ein absolutes Urtheil zu fällen, doch lässt sich wohl so viel sagen, dass es auch mit der wissenschaftlich einwandfreien, von Payr zuerst angegebenen Methode nicht allen Experimentatoren gelingt, das gleiche Resultat wie Payr zu erzielen. Vorausgesetzt, dass es dem Autor dieser Methode überhaupt selbst geglückt ist, Magengeschwüre bei Hunden auf eine Zeitdauer bis zu 7 Wochen oder gar noch länger offen zu erhalten. Haben wir vielleicht unsere Thiere zu lange leben lassen? Unseres Erachtens ist das nicht der Fall, denn wenn der Hund auch eine beträchtlich kürzere Lebensdauer besitzt als der Mensch, so dürfte mit einer Zeitdauer von 6—7 Wochen die obere Grenze des Verhältnisses für den Hund noch nicht erreicht sein.

In Bezug auf die Verzögerung der Heilung des künstlich gesetzten Substanzverlustes durch künstliche Anämie haben unsere Vorgänger verschiedene Methoden angewandt, die ihnen sämmtlich befriedigende Resultate erbracht zu haben scheinen. Quincke und Daettwyler haben an dem vorher durch mehrere grössere Blutentziehungen anämisch gemachten Magenfistelhund durch submucöse Einspritzung von Liq. ferri sesquichlorati ein Magengeschwür bekommen, das nach 31 Tagen noch nicht geheilt war, während bei einem nicht anämisirten Hund eine derartige Wunde schon in 18 Tagen heilte. An einem zweiten anämisirten Hund wurde ein Geschwür erzeugt durch Betupfen mit dem heissen Eisen. Dieses Geschwür war nach 12 Tagen noch nicht geheilt, während bei einem anderen nicht anämisirten Hunde, bei welchem dasselbe Verfahren angewendet wurde, die Erosionen schon nach wenigen Tagen heilten. Silbermann hat an 3 Hunden entweder durch Injection von Chromhleiaufschwemmung in die A. gastrica oder durch Unterbindung kleinerer Magengefässe oder durch Verletzen der Magenschleimhaut, combinirt mit der subcutanen Injection von Pyrogallussäure experimentirt. Im ersten Falle erhielt er ein nach 4 Wochen perforirtes Geschwür, im zweiten fand sich noch nach 5 Wochen, im dritten noch nach 3 Wochen ein noch nicht vernarbtes Geschwür vor. Litthauer hat an 8 Hunden durch Ausschneiden der Magenschleimhaut, combinirt mit der subcutanen Injection von Pyrodin vor oder nach der Operation 6 mal Geschwüre bekommen, wovon aber 5 Fälle nur durch die Narbenbildung als positiv erweisbar waren. Nur bei einem 20 Tage nach der Operation getödteten Hund wurde ein offenes Geschwür beobachtet.

Wir haben auch, wie das Protokoll No. 19—28 zeigt, an 10 Hunden vor oder nach der Operation subcutane Injectionen von Pyrodin „Riedel“ gemacht, um dadurch die Heilung der einmal entstandenen Geschwüre zu verzögern. Bei der längeren Beobachtungsdauer, welcher unsere Thiere unterworfen wurden, konnten wir einen solchen Einfluss nicht constatiren. Es ist ja eine allgemein anerkannte Thatsache, dass sich durch Anämie überhaupt die Heilung einer Wunde verzögert, was wohl sicher auch für die Magengeschwüre Geltung haben muss. Experimentell erwiesen ist das aber unseres Erachtens durchaus noch nicht, trotz der Experimente der genannten Autoren, da ihre Beobachtungszeiten viel zu



kurz und die Zahl der beobachteten Fälle zu gering sind, um bei diesem chronischen, der Heilung lange trotzenden Leiden eine sichere Entscheidung herbeiführen zu können.

Wie manche Autoren schon erwähnt haben, ist es eigentlich sehr schwer, bei gesunden Hunden, deren Magenmusculatur enorm stark entwickelt ist, und bei denen die künstlich gesetzten Schleimhautwunden, wie schon Griffini und Vassale bewiesen haben, schon in wenigen Tagen ohne Spur glatt ausheilen, ein chronisches Magengeschwür experimentell zu erzeugen.

Kitt hat in seinem Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Hausthiere angegeben, dass die peptischen Geschwüre bei Hausthieren weit seltener sind, als bei Menschen, und er führt zugleich an, dass Nagel das Ulcus rot. bei einem Hasen, Johne dasselbe beim Hund gesehen hat, während es bei Kälbern öfters von ihm und Ostertag beobachtet wurde. Ausser von Johne wurde dasselbe bei Hunden auch von Fröhner und Groll beobachtet.

Arnous und Hoffmann haben das chronische Magengeschwür bei Hunden nicht beschrieben, und der Letztere erwähnt, dass bei Hunden „neben den katarrhalischen Störungen auf der Schleimhaut des Magens noch tiefergehende Entartung mit Störung der normalen Anatomie, Narbencontractionen u. dergl. vorhanden ist."

Bongert hat neuerdings über 1500 Kälber verschiedenen Alters auf das Vorhandensein von Ulcus pept. eingehend untersucht und festgestellt, dass die Magengeschwüre bei Saugkälbern im Alter bis zu 3 Wochen und bei Jungrindern im Alter von $^1/_2$ bis 2 Jahren nicht gefunden wurden, während dieselben bei den Kälbern im Alter von 4—14 Wochen in grosser Zahl beobachtet wurden. Aus diesem Untersuchungsergebniss ist er zu dem Schluss gekommen, dass „das ungewöhnlich häufige Auftreten der Magengeschwüre bei Kälbern eine gemeinsame Ursache hat. Diese ist in dem üblichen Absetzen der Kälber im Alter von 4—6 Wochen zu erblicken, also in einem Lebensalter, wo der in der Entwickelung begriffene Magen noch nicht ruminiren kann und in Folge dessen das unvollkommen zerkleinerte grobstengelige Rauhfutter traumatisch auf die Magenmucosa wirken muss".

Ob derartige traumatische Momente für ein Chronischwerden des Processes von Bedeutung sein können, wollen wir dahin gestellt sein lassen. Wenn man in der Lage wäre durch irgend eine Methode dauernd gefässschädigende Einwirkungen auszuüben, so



müsste es unseres Erachtens möglich sein, auch bei dem experimentell erzeugten Magengeschwür des Hundes die Vernarbung auf lange Zeit hintanzuhalten, bezw. zu verhindern.

Zusammenfassung.

1. Durch Injection von Silbernitratlösung, Adrenalin, Formalinlösung und von verdünnter Nicotinlösung in die Magenwand oder in Magengefässe kann man bei Hunden Geschwüre an der Magenschleimhaut erzeugen, die zwar anfänglich dem runden Magengeschwür des Menschen aufs Täuschendste ähnlich sind, jedoch die Tendenz zeigen, nach kürzerer oder längerer Zeit sich zu überhäuten und zu vernarben, im strengsten Sinne also kein echtes rundes Magengeschwür darstellen.

2. Durch subcutane Pyrodininjection lässt sich bei Hunden eine künstliche Anämie erzeugen. Ein Einfluss dieser Anämie auf die experimentell erzeugten Geschwüre im Sinne einer Verzögerung der Vernarbung ist bisher nicht sicher erwiesen.

3. Es muss also ausser den localen Ursachen noch ein anderes und bisher noch unbekanntes Moment vorhanden sein, welches die Heilung des einmal entstandenen Geschwüres verhindert.

Ich bin verpflichtet, Herrn Geheimrath Prof. Dr. W. Körte, der mir dieses Thema gestellt und mir bei diesen Experimenten mehrmals mit freundlichem Rath zur Seite gestanden hat, und Herrn Prosector Dr. M. Koch, der ein grosses Interesse an meiner Arbeit hatte und meine histologischen Präparate durchmusterte, meinen wärmsten, aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

(Chronologisch zusammengestellt.)

J. Hunter, Philosophical transactions. 1772. p. 450.
Morin, La perforation de l'estomac. Thèse de Paris. 1800.
Jäger, Hufeland's und Himley's Journal. 1811 und 1813.
Laisné, Considérations méd.-lég. sur les érosions et perforation de l'estomac. Thèse de Paris. 1819.
Lenhossek, Salzburger med.-chir. Zeitung. 1823.
Camerer, Versuche über die Natur der krankhaften Magenerweichung. 1828.
Abercrombie, Pathological and practical researches on diseases of the stomach. 1830.



Cruveilhier, Anatomie pathologique. 1829—1835. Vol. I.

Langston Parker, Von der einfachen Ulceration des Magens. Medico-chirurg. Review 1838. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1839. Bd. 3. S. 33—35.

Rokitansky, Oesterreich. Jahrbücher. 1839. Bd. 18. S. 184.

Bernard Mohr, Beiträge zur patholog. Anatomie. 1840. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1842. Bd. 3. S. 126—129.

Siebert, Casper's Wochenschr. f. die ges. Heilk. 1842. No. 29.

Geiger, Ein Fall von perforirtem Magengeschwür. Casper's Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1842. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1843. Bd. 1.

Hirsch, Studien zur Nervenphysik des Magens. Hufeland's Journ. 1842. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1843. Bd. 2. S. 293—296.

Crisp und Pritscharo, Lancet. 1843.

Jaksch, Zur Lehre vom perforirten Magengeschwür. Prag. Vierteljahrsschr. 1844. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1844. Bd. 44. S. 300—302.

Schiff, De vi motoria baseos encephali inquisitiones experimentales. 1845.

Beneke, Tuberculöses Geschwür des Magens mit Durchbohrung des Magens von aussen nach innen bei intensiver acuter Tuberculose. Lancet. Dec. 1849. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1851. Bd. 69. S. 180.

Duval, De l'ulcère chronique de l'estomac. Diss. Paris 1852.

Bärnhoff, Beitrag zur Lehre vom Magengeschwür. Denkschrift der Kaiserl. Universität Dorpat zu ihrem 50jähr. Jubelfest. 1852. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1853. Bd. 80. S. 44.

F. Günsburg, Zur Kritik des Magengeschwürs, insbesondere des perforirenden. Arch. f. phys. Heilk. 1852. Ref. in Cannstatt's Jahresber. 1852.

Küchenmeister, Zwei Fälle von sog. geheiltem Ulc. perf. ventr. bei Männern. Wiener Wochenschr. 1854. No. 14 und 15.

Virchow, Historisches, Kritisches und Positives zur Lehre von den Unterleibsaffectionen. Virchow's Arch. 1853. Bd. 5. S. 281.

Schiff, Ueber Gefässnerven des Magens und die Function der mittleren Stränge des Rückenmarkes. Arch. f. physiol. Heilk. 1854. Bd. 13. S. 30.

Sangalli, Ueber das chronische oder perforirende Magengeschwür. Annal. univ. Apr. Maggio. 1854. Ref. in Cannstatt's Jahresber. 1855.

Papellier, Ueber die Combination der Tuberculose mit dem runden Magengeschwüre. Inaug.-Diss. Erlangen 1854. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1854. Bd. 84. S. 302—304.

Eulenberg, Ruptur des Magens. Preuss. Vereinszeitg. 1854.

Drasche, Perforirtes Magengeschwür an der Cardia. Wiener klin. Wochenschrift. 1854.

Charcot et Vulpian, Strictur des Pylorus infolge von Magengeschwür. Gaz. de Paris. 1855. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1855. Bd. 86.

Claude Bernard, Leçons de physiologie expérimentale. Paris. 1856.

Pinkus, Experimenta de nervo vago et sympathico. Breslau 1856.

Brinton, Ueber das Magengeschwür. Brit. review. 1856. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1856. Bd. 90. S. 178—184.

Brinton, On the pathology, symptoms and treatment of ulcer of the stomach. London 1857.



Samuel, Wiener klin. Wochenschr. 1856. No. 30.

Lebert, Virchow's Arch. 1858. Bd. 13. S. 358.

Müller, Das corrosive Geschwür im Magen und Darmcanal und dessen Behandlung. 1859. Ref. in Cannstatt's Jahrb. 1859.

Plange, De ulcere ventriculi chronico corrosivo. Inaug.-Diss. Berlin 1859. Ref. in Virchow's Arch. 1860. Bd. 18.

Harley, Brit. revue. 1860.

Budge, Anatomische und physiologische Untersuchungen über die Function des Plexus coeliacus und mesentericus. Schriften der K. K. Carol. Acad. d. Naturforscher. 1860. Bd. 19.

Cohn, Klinik der embolischen Gefässkrankheiten mit besonderer Rücksicht auf die ärztliche Praxis. 1860. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1861. Bd. 112. S. 339—352.

Müller, Das corrosive Geschwür im Magen und Darmcanal und dessen Behandlung. 1860. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1861. Bd. 109.

v. Wahl, Ueber einen Fall von Mykose des Magens. Virchow's Arch. 1861. Bd. 21.

Adrian, Ueber die Function des Plexus coeliacus. Eckardt's Beiträge z. Anat. u. Phys. 1862.

Panum, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Embolie. Virchow's Arch. 1862. Bd. 25. S. 308 u. 403.

Pavy, Med. times und Gaz. 1863. Sept.

Recklinghausen, Auserlesene pathologisch-anatomische Beobachtungen. Virchow's Arch. 1864. Bd. 30. S. 368.

Garnier, De l'ulcère simple de l'estomac et du duodenum. Thèse de Paris. 1865.

Lebert und Wyss, Lettres sur la maladie provoquée par les trichines. Extrait de la Gazette méd. de Paris. 1866.

Meier, Cas de brùlure suivie de mort. Ann. de la soc. méd. d'Anvers. 1866.

Merkel, Casuistische Beiträge zur Entstehung des runden Magen- und Duodenalgeschwürs. Wiener med. Presse. 1866.

Lamansky, Ueber die Folgen der Exstirpation des Plexus coeliacus und mesentericus. Zeitschr. f. ration. Med. 1866.

Merkel, Fälle von Magengeschwür. Wiener med. Presse. 1866.

Parenski, Wiener med. Journ. 1867.

Schiff, Leçons sur la physiol. de la digestion. 1867.

Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebslehre mit Einschluss einer pathologischen Anatomie. 1867.

Oppolzer, Ueber Ulcus rot. ventr. Allg. Wiener med. Zeitg. 1868. No. 48.

Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie. 1868.

Pavy, On gastric erosion. Guys' Hosp. Rep. 1868.

Pavy, Ueber die lösende Einwirkung des Magensaftes auf die Gewebe lebender Thiere. 1868.

Gerhardt, Zur Aetiologie und Therapie des runden Magengeschwürs. Wiener med. Presse. 1868.

Steiner, Das chronische corrosive Magengeschwür. Diss. Berlin 1868.



Wollmann, Beiträge zur Kenntniss des chronischen Magengeschwürs. Diss. Berlin 1868.

Chvostek, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1868. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1871. Bd. 149. S. 25.

Godivier, Recherches sur la pathogénie et le diagnostic de l'ulcère simple de l'estomac. Thèse de Paris. 1869.

Merkel, Zur pathologischen Anatomie des Magengeschwürs. Wiener med. Pr. 1869. No. 39.

M. Roth, Experimentelles über die Entstehung des runden Magengeschwürs. Virchow's Arch. 1869. Bd. 45. S. 300.

Axel Key, Ueber die Entstehung des corrosiven Magengeschwürs. Hygiea. 1870.

Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 1871.

Falk, Ueber einige Allgemeinerscheinungen nach umfangreichen Hautverbrennungen. Virchow's Arch. 1871. Bd. 53. S. 27.

Lépine, Recherches expérimentales sur la question de savoir si certaines cellules des glandes (dites apepsines) de l'estomac présentent une réaction acide. Gaz. méd. de Paris. 1873. p. 691.

Böttcher, Zur Genese des perforirenden Magengeschwürs. Dorpater Ber. 1873.

Schiff, Lezioni di fisiologia sperimentali del sistema nervoso encefalino. Firenze 1873.

Ebstein, Experimentelle Untersuchungen über das Zustandekommen von Blutextravasaten in der Magenschleimhaut. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1874. Bd. 2. S. 183.

Bull, Fall von Pylephlebitis suppur. Norsk. Mag. f. Lägevidensk. 1874. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1875. Bd. 167.

Quincke und Daettwyler, Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1875. S. 101.

Litten, Ueber die Folgen des Verschlusses der A. mesaraica sup. Virchow's Archiv. 1875.

W. Körte, Beitrag zur Lehre vom runden Magengeschwür. Dissert. Strassburg 1875.

Loverau, Contribution à l'histoire de la gastrite et de l'ulcère rond de l'estomac. Arch. de phys. 1876. p. 443.

Litten, Ulcus ventr. tubercul. Virchow's Arch. 1876. Bd. 67. S. 615.

Lebert, Beiträge zur Geschichte und Aetiologie des Magengeschwürs. Berl. klin. Wochenschr. 1876.

Hedenius, Ueber die Entstehung des einfachen Magengeschwürs. Upsala läkarefören. förhandl. 1876. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1877. Bd. 173.

Guis Colombo, Patogenesi dell'ulcera cronica e perforante dello stomaco. Annal. univ. de med. 1877.

Rehn, Zur Genese der Malaena neonatorum. Centralbl. f. Kinderh. 1877—78.

Albertoni, Sulla emorragie par lesioni nervose e sulla innervazione vasomotrice. Sperimentale. 1878.

Samuelsohn, Die Selbstverdauung des Magens. Diss. Jena 1879.

Quincke und Daettwyler, Mittheil. d. Ver. Schleswig-Holsteiner Aerzte. 1879. Deutsche med. Wochenschr. 1882.

Kostjurin, Der Einfluss heissen Wassers auf die Schleimhaut des Magendarmcanals des Hundes. St. Petersb. med. Wochenschr. 1879. No. 10.

Stockton, The aetiology of gastric ulcer. Trans. N. Y. med. Ass. 1882.

Aufrecht, Das runde Magengeschwür infolge subcutaner Cantharidineinspritzungen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1882.

Galliard, Essai sur la pathogénie de l'ulcère simple de l'estomac. Paris. Ref. in Virchow-Hirsch's Jahresber. 1882.

Cheyron-Lagrèze, Etude sur les ulcérations gastrointestinales consécutives aux obliterations artérielles. Paris 1882.

Edinger, Ueber die Reaction der lebenden Magenschleimhaut. Pflüger's Archiv. 1882.

Moore, Cases of gastric ulcer associated with general degeneration of the arteries. Transact. path. soc. London 1882--83.

Wiktorowsky, Ueber das Verhältniss der productiv entzündlichen Processe zu dem ulcerösen im Magen. Virchow's Arch. 1883. Bd. 94. S. 542.

Hauser, Das chronische Magengeschwür. Sein Vernarbungsprocess und dessen Beziehungen zur Entwicklung des Magencarcinoms. Ref. in Virchow's Jahresber. 1883.

Openchowsky, Congrès périod. internat. des scienc. méd. 1884.

Gaglio, Lo sperimentale. 1884. (Er vertritt die Theorie der Resorption als Schutz der Selbstverdauung des Magens. Nach ihm wird die Schleimhaut von der zerstörenden Wirkung des Magensaftes mittelst dessen Resorption befreit.)

Schiff, Untersuchungen zur Physiologie des Nervensystems. 1885.

Knaut, Innervation des Magens seitens des Rückenmarkes in Hinsicht auf den Brechakt. Diss. Dorpat 1886. Ref. im Centralbl. f. med. Wiss. 1888. S. 930.

Rasmussen, En ny teori for oprindelsen til ulcus chronicum ventriculi. Hospitaltid. 1886.

Silbermann, Experimentelles und Klinisches zur Lehre vom Ulc. ventr. rot. Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 29.

Ewald, Zur Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 1886. No. 3 u. 4.

Riegel, Zur Lehre vom Ulc. ventr. rot. Deutsche med. Wochenschr. 1886. No. 52.

Ashton, Ein Fall von letaler Magenblutung bei septischer Infection im Wochenbett. Münch. med. Wochenschr. 1886.

Leube, Ulcus ventr. traumat. Centralbl. f. klin. Med. 1886.

Rasmussen, Ueber die Magenschnürfurche und die Ursache des chronischen Magengeschwürs. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1887.

Ritter, Ueber den Einfluss von Traumen auf die Entstehung des Magengeschwürs. Zeitschr. f. klin. Med. 1887.

Wittneben, Ulcus ventr. traumat. Inaug.-Diss. Würzburg 1887.

Schaumloeffel, Beiträge zur Lehre vom Ulcus ventr. corros. Inaug.-Diss. Göttingen 1887.

Vogel, Beitrag zur Lehre vom Ulcus ventr. simpl. Inaug.-Diss. Giessen 1887.



Budewynse, Over de Werking van Calomel. Diss. Utrecht 1887.

Decker, Experimenteller Beitrag zur Aetiologie des Magengeschwürs. Berl. klin. Wochenschr. 1887.

Frenzel, Verdauung lebenden Gewebes und Selbstverdauung. Biol. Centralblatt. 1887.

Hlasko, Beiträge zur Beziehung des Gehirns zum Magen. Diss. Dorpat 1887. Ref. in Centralbl. f. d. med. Wiss. 1888. S. 930.

Ritter und Hirsch, Ueber die Säuren des Magensaftes und deren Beziehung zum Magengeschwür bei Chlorose und Anämie. Zeitschr. f. klin. Med. 1887.

Favarger, Ueber die chronische Tabakvergiftung und ihren Einfluss auf Herz und Magen. Wiener med. Wochenschr. 1887.

Warren, Notes on the digestion of „living" tissues. Boston med. and surg. journ. 1887.

Viola und Gaspardi, Sull'autodigestione della stomaco. Atti dell'accad. med. chir. di Perugi. 1887. Citirt bei Neumann.

Letulle, Origine infectieuse de certains ulcères simples de l'estomac ou du duodenum. France méd. 1888. Ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1888.

L. Griffini und G. Vassale, Ueber die Reproduction der Magenschleimhaut. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. 1888. Bd. 3.

Widal, Acad. des scienc. 1888.

Sehrwald, Was verhindert die Selbstverdauung des lebenden Magens? (Ein Beitrag zur Aetiologie des runden Magengeschwürs.) Münch. med. Wochenschr. 1888. No. 35.

Quiroga, Etude sur l'ulcère gastro-intestinale d'origine infectieuse. Thèse de Paris. 1888.

Wanni, Sull'ulcera dello stomaco di origine traumatica. Lo Sperimentale. 1889.

Lustig, Zur Kenntniss der Function des Plexus coeliacus. Centralbl. f. Phys. 1889.

Lenhartz, Zur modernen Diagnostik der Magenkrankheiten nebst Bemerkungen über deren Behandlung. Berichte der med. Ges. zu Leipzig. 1889. Ref. in Schmidt's Jahrb. Bd. 225.

v. Sohlern, Der Einfluss der Ernährung auf die Entstehung des Magengeschwürs, ein Beitrag zur Lehre vom Ulcus pepticum. Berl. klin. Wochenschr. 1889.

v. Openchowski, Zur pathologischen Anatomie der geschwürigen Processe im Magendarmtractus. Virchow's Archiv. 1889. Bd. 117.

Talma, Untersuchungen über Ulcus ventr. simpl., Gastromalacie und Ileus. Zeitschr. f. klin. Med. 1890. Bd. 17.

Peiper, Experimentelle Studien über die Folgen der Ausrottung des Plexus coeliacus. Zeitschr. f. klin. Med. 1890. Bd. 17.

v. Korczynski und Jaworski, Ueber einige bisher wenig berücksichtigte klinische und anatomische Erscheinungen im Verlauf des runden Magengeschwürs und des sogen. sauren Magenkatarrhs. Deutsches Archiv f. klin. Med. 1891. Bd. 47.



Langerhans, Ungewöhnliche Art der hämorrhagischen Erosionen des Magens. Virchow's Archiv. 1891. Bd. 124.

Debove et Renault, Ulcère de l'estomac etc. Paris 1892.

Mathieu, Pathogénie et traitement de l'ulcère de l'estomac. Gaz. des hôp. 1892.

D. Gerhardt, Ueber geschwürige Processe im Magen. Virchow's Archiv. 1892. Bd. 127.

A. Grüne, Zur Lehre vom Ulcus ventr. rot. Inaug.-Diss. 1892. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1892.

Matthes, Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus ventr. rot. und über den Einfluss von Verdauungsenzymen auf lebendes und todtes Gewebe. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1893. Bd. 13.

Bouveret, La pathogénie de l'ulcère; la théorie de l'excep. de la sécrétion. Lyon méd. 1893.

Charrin, Lésions digestives d'origine bactérienne. Compt. rend. hebd. 1893.

Stockton, The etiology of gastric ulcer. Med. news. Philadelphia 1893.

Soltan Fenwick, The pathology of acute perforating ulcer of the stomach in young adults. Journ. of path. a. bact. 1893.

Lewin und Baer, Quetschung und Ausrottung des Ganglion coeliacum. Deutsche med. Wochenschr. 1894.

Du Mesnil de Rochemont, Zur Aetiologie des Magengeschwürs. Münch. med. Wochenschr. 1894.

Contejean, Arch. d. phys. norm. et path. 1894. Citirt bei Hilgenreiner.

Favre, Klinische Basis zu meiner Theorie über die parenchymatöse Nephritis und ein Beitrag zur Aetiologie des runden Magengeschwürs. Virchow's Archiv. 1894. Bd. 137.

Gilles de la Tourette, Semaine méd. 1894.

Richardière, Ulcères traumatiques de l'estomac. Union méd. 1895. Ref. im Centralbl. f. innere Med. 1895. Bd. 16.

Schmidt, Anatomische Beiträge zur Genese des Ulcus ventr. Dissertation. Leipzig 1895.

Ebstein, Trauma und Magenerkrankung, mit besonderer Rücksichtnahme auf das Unfallversicherungsgesetz. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1895. Bd. 54.

Nauwerck, Mykotisch-peptisches Magengeschwür. Münch. med. Wochenschr. 1895.

Fermi, Die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebenden Zellen als Grund einer Theorie über die Selbstverdauung. Centralbl. f. Physiol. 1895. Bd. 8.

Nitka, Ueber embolisches Magengeschwür. Inaug.-Diss. Freiburg 1895.

Ad. Schmidt, Untersuchungen über das menschliche Magenepithel unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Virchow's Archiv. 1896. Bd. 143.

Du Mesnil de Rochemont, Ueber die Beziehungen anämischer Zustände zur Acidität des Magensaftes und zum Ulcus rotundum. Münch. med. Wochenschr. 1897.



Nauwerck, Gastritis ulcerosa chronica. Ein Beitrag zur Kenntniss des Magengeschwürs. Münch. med. Wochenschr. 1897.

Ruzicka, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Selbstverdauung des Magens. Wiener med. Presse. 1897.

Poulain, Du rôle de l'infection dans la pathogénie de l'ulcère de l'estomac. Thèse de Paris. 1897.

Widal et Meslay, Ulcère rond developpé au cours d'une pyohémie à staphylococques, de l'origine infectieuse de certains ulcères ronds perforants de l'estomac. Ref. im Centralbl. f. innere Med. 1897.

Brown-Séquard, Des altérations qui suivent dans la muqueuse de l'estomac consécutivement aux lésions cérébrales. Progrès méd. 1897. Citirt bei Zironi.

Riegel, Die Erkrankungen des Magens. Nothnagel's spec. Pathol. u. Ther. 1897. Bd. 16.

Popoff, Ueber Magenkatarrh. Zeitschr. f. klin. Med. 1897. Bd. 32.

Oppel, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere. 1897. Bd. 2.

Hemmeter, Ueber die Histologie der Magendrüsen bei Hyperacidität nebst einigen davon abzuleitenden therapeutischen Indicationen. Arch. f. Verdauungskrankh. 1898.

Berg, The etiology of gastr. ulcer., and an outline of its therapeutics. Med. record. 1898.

Jousset et Lefas, Ulcérations expérim. de l'estomac. Bull. soc. anat. de Paris. 1898.

Panow, Das runde Magengeschwür. Diss. Dorpat 1898. Ref. im Centralbl. f. d. Grenzgeb. Bd. 2.

Levig, Ueber traumatische Magenerkrankung. Inaug.-Diss. Kiel 1898.

Dieulafoy, Gastrite ulcéreuse pneumococcique. Grandes hématémèses. Presse méd. 1899. Ref. im Arch. f. Verdauungskrankh. 1900. Bd. 6.

Gaudy, Ulcère simple et la nécrose hémorrhagique des toxémies. Thèse de Paris. 1899.

Bezançon et Griffon, Ulcération gastr. au cours de la septic. pneumococcique, chez la cobaye. Soc. anat. 1899.

Gangitano, Arch. soc. ital. di chir. 14. Congr. 1899.

Wagner, Centralbl. f. d. Grenzgeb. 1899.

Krönlein, Ueber Ulcus und Stenosis des Magens nach Trauma. Mitth. a. d. Praxis. 1899. Bd. 4.

Stern, Ueber traumatische Erkrankung der Magenschleimhaut. Deutsche med. Wochenschr. 1899.

Stiller, Die Lehre von der Enteroptose und nervösen Dyspepsie auf Grund des Costalzeichens. Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 34.

Kraft, Zur Pathogenese des Ulcus ventr. Hospitalstidende. 1900. Bd. 9. Ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb.

Hopf, Ueber die Bedeutung der Atheromatose für die Aetiologie des chronischen Magengeschwürs. Diss. Erlangen 1900.

Saitta, Contributo alla patogenesi dell'ulcera gastrica. Gaz. d. Osp. 1900.



Kelling, Zur Chirurgie des chronischen, nicht malignen Magenleidens. Arch. f. Verdauungskrankh. 1900.

Pariser, Ueber hämorrhagische Erosionen der Magenmucosa. Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 43.

Gaudy et Griffon, Erosions hémorrhagiques de l'estomac au cours d'une infection expérimentale à meningocoque de Weichselbaum. Soc. anat. 1901.

Gordon, The origine of gastric ulcer. Bristol med. chir. journ. 1901.

Stokes, Ulcer of the stomach caused by the diphtheria bacillus. John Hopkins Bull. 1901.

v. Yzeren, Die Pathogenese des chronischen Magengeschwürs. Zeitschr. f. klin. Med. 1901. Bd. 43.

Katschkowsky, Das Ueberleben der Hunde nach einer gleichzeitigen doppelten Vagotomie am Halse. Pflüger's Arch. 1901.

Sthamer, Zur Frage der Entstehung von Magengeschwüren und Leberinfarcten nach experimentellen Netzresectionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901. Bd. 61.

Stewart, Gastric ulcer: its etiology, symptomatology and diagnosis with special reference to treatment. Therap. Gaz. 1901.

Hoffmann, Das Buch vom gesunden und kranken Hunde. 1901.

Ewald, Ueber die Diagnose und Behandlung des Magengeschwürs. 20. Congr. f. innere Med. in Wiesbaden. 1902.

Fütterer, Discussion zum Vortrag Fleiner's. 20. Congr. f. innere Med. in Wiesbaden. 1902.

Godart-Danhieux, Sur un point intéressant de la pathogénie de l'ulcère de l'estomac. Policlinico. 1902.

Schmidt, Zur Pathogenese des Ulcus ventr. 20. Congr. f. innere Med. in Wiesbaden. 1902.

Fleiner, Ueber die Therapie des Magengeschwürs. 20. Congr. f. innere Med. in Wiesbaden. 1902.

Dalla Vedova, Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Pathogenese des Ulcus ventr. Arch. f. Verdauungskrankh. 1902. Bd. 8.

Westphalen, Ueber das Ulcus rotundum ventr. St. Petersburger med. Wochenschr. 1902.

Foulerton, On a case of pneumococcic gastritis and general infections. Lancet. 1902.

Gross, Ueber Ulcus ventr. traumaticum. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902. Bd. 10.

Backmann, Verbreitung des runden Magengeschwürs in Finnland, sowie einiges über seine Aetiologie. Zeitschr. f. klin. Med. 1903. Bd. 49.

Casini, Sulla patogenesi dell' ulcera gastrica. Gazzette medic. di Roma. 1903.

Jeanne, Pathogénie de l'ulcère de l'estomac. Normandie méd. 1903.

Weinland, Ueber Antifermente. Zeitschr. f. Biol. 1903. Bd. 44.

A. Fränkel, Discussion zum Vortrage Elsner's. Münch. med. Wochenschr. 1903.



Elsner, Zur Frage der hämorrhagischen Erosion des Magens. Verein f. innere Med. in Berlin. Münch. med. Wochenschr. 1903.

Lorenzi, L'influenza del sistema nervoso nella patogenesi dell'ulcera dello stomaco. Rossegna di sc. med. 1903.

Marassini, Dei fenomeni consecutivi all'estirpazione del plesse celiaco. Arch. per la sc. med. 1903.

Popielski, Zur Physiologie des Plexus coeliacus. Arch. f. Phys. 1903.

Arloing, Des ulcération tuberculeuses de l'estomac. Paris 1903.

Mario Donati, Ueber die Möglichkeit, das Magengeschwür durch Läsionen der Magennerven hervorzurufen. Dieses Archiv. 1904. Bd. 73.

Mc. Callum, On the pathogenesis of chron. gastric ulcer. Amer. med. Philad. 1904.

Disse, Ueber die Blutgefässe der menschlichen Magenschleimhaut, besonders über die Arterien derselben. Arch. f. mikr. Anat. 1904. Bd. 63.

Josue, Arch. gén. de méd. 1904, citirt bei Adler und Hensel.

Dubard, Fréquence de l'ulcère gastrique chez les tuberculeux torpides ou guéris. Ref. im Arch. gén. de méd. 1905.

Else von der Leyen, Ueber die Schleimzone des menschlichen Magen- und Darmepithels vor und nach der Geburt. Virch. Arch. Bd. 180. 1905.

Palermo, Una nuova ipotesi sulla patogenesi dell' ulcera simplice dello stomaco. Riforma medica. 1905.

Boveri, Gazetta degli ospedale. 1905. Ref. in der Deutschen med. Wochenschrift. 1905.

Schupfer, Contributo allo studio di alcune alterazioni anatomiche e funzionali dello stomaco di origine nervosa. Policlinico. 1905.

Martini, Contributo clinico e sperimentale alla vagomotia nel collo. Policlinico sezione chir. 1905.

Bloch, Beitrag zur Pathogenese des runden Magengeschwürs. Deutsche med. Wochenschr. 1905.

Lieblein und Hilgenreiner, Die Geschwüre und die erworbenen Fisteln des Magen-Darmcanales. Deutsche Chir. Lief. 46. 1905.

Donati, Ueber die Pathogenese des Ulcus ventr. Gegenantwort. Dieses Archiv. 1905. Bd. 75.

Vedova, Erwiderung. Dieses Archiv. 1905. Bd. 75.

Clemm, Das Magengeschwür. Würzburger Abh. 1905. Bd. 5.

Schilling, Das peptische Magengeschwür mit Einschluss des peptischen Speiseröhren- und Duodenalgeschwüres. Berliner Klinik. 1905.

Blum und Fuld, Ueber das Vorkommen eines Antipepsins im Magensaft. Zeitschr. f. klin. Med. 1906. Bd. 58.

Fibich, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Gastroenteroanastomose auf Ulcus ventr. Verh. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1906 und dieses Arch. Bd. 79.

Körte, Discussion zu Fibich's Mittheilung. 35. Congr. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1906.

Zironi, Contributo sperimentale alla patogenese dell' ulcera rotunda della stomaco. La Riforma medica. 1906.



Saito, S., Zur pathologischen Physiologie der durch Aetzung erzeugten Schleimhauterkrankungen des Magens. Virchow's Archiv. 1906. Bd. 185.

Barker, Aetiology of gastric ulcer. New York med. journ. 1906.

Baylac et Arnoux, Soc. de biolog. 1906.

Gouget, Pressse méd. 1906.

Hensel und Adler, Ueber intravenöse Nicotineinspritzung und deren Einwirkung auf die Kaninchenaorta. Deutsche med. Wochenschr. 1906.

Rütimeyer, Ueber die geographische Verbreitung und die Diagnose des Ulcus rot. mit besonderer Berücksichtigung des chemischen Verhaltens des Magensaftes und der occulten Blutungen. Wiesbaden 1906.

v. Czyhlarz, Magengeschwür. Wien. klin. Rundsch. No. 34. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1606.

Nervin und Herrick, Magengeschwür. Jpurn. amer. assoc. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1906.

Ranelletti, L'ulcera traumatica dello stomaco. Boll. della società Laucisiana degli ospedali di Roma. 1906.

Marchetti, Patogenesi dell' ulcera gastrica e sua applicazioni terapeutiche. Ref. med. 1906.

Ackermann, Trauma und chronische Compression des Epigastriums als Ursache des Magengeschwürs. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1906. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1906.

Neumann, Ueber peptische Magengeschwüre, postmortale und pseudovitale Autodigestion. Virch. Arch. 1906. Bd. 184.

Ophüls, Gastric ulcers in rabbits following resection of the pneumo-gastric nerves below the diaphragm. The journ. of exp. med. 1906.

Plönies, Die Pathogenese des Ulcus und der Erosionen des Magens, ihre Beeinflussung durch Geschlecht, erworbene und ererbte Anlage und ihre Beziehungen zur Prophylaxis. Med. Klinik. 1906.

Turck, Ulcer of stomach; pathogenesis und pathology. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1906.

Rosenau et Anderson, A stomach lesions in guinea pig., caused by diphtheria toxine, and its bearing upon experimental gastric ulcer. Journ. of inf. diseas. Ref. im Centralbl. f. Bakt. 1907.

Fütterer, Ueber experimentelle Erzeugung von Magengeschwüren und über Schleimhauterkrankungen an deren Rändern. v. Rindfleisch-Festschrift. 1907. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1907.

Armin Huber, Ueber die Heredität beim Ulcus ventriculi, nebst einigen kritischen Bemerkungen zu dessen Pathogenese. Münch. med. Wochenschr. 1907.

Payr, Experimente über Magenveränderungen als Folge von Thrombose und Embolie im Pfortadergebiet. Dieses Archiv. 1907.

Sternberg, Ueber experimentelle Erzeugung von Magengeschwüren bei Meerschweinchen. Zeitschr. f. Heilk. 1907.

Schebrowsky, Einfluss des Tabaksrauches auf das Gefässsystem der Thiere. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1907.



Rubow, Beiträge zur Pathologie und Therapie des Magengeschwürs. Arch. f. Verd. 1907. Bd. 13.

Tixier, Les ulcères gastriques expérimentaux, leur processus de réparation spontanée et par greffes. Thèse de Paris. 1908.

Lewin, Zur Lehre von der Arteriosklerose des Magens. Arch. f. Verdauungskrankheiten. 1908.

Clairmont, Ueber das experimentell erzeugte Ulcus ventr. und seine Heilung durch die Gastroenterostomie. Dieses Archiv. 1908. Bd. 86.

Katzenstein, Der Schutz des Magens gegen die Selbstverdauung nebst einem Vorschlag zur Behandlung des Ulcus ventr. Berl. klin. Wochenschr. 1908. No. 39.

Kathe, Zur Frage der Verdauung lebenden Gewebes. Berl. klin. Wochenschr. 1908.

Saltykow, Die experimentell erzeugten Arterienveränderungen in ihrer Beziehung zur Arteriosklerose und verwandten Krankheiten des Menschen. Centralbl. f. allgem. Path. u. path. Anat. 1908. Bd. 19.

Gibelli, Contributo critico sperimentale all'etiologia dell'ulcera gastrica in rapporte coi traumi. Arch. intern. d. chir. 1908. Ref. in Centralbl. f. Chir. 1909. Bd. 36.

Frouin, Resistenza dello stomaco all' autodigestione. Patogenesi dell'ulcera. Presse méd. 1908. No. 16. Citirt bei Zironi.

Finochiaro, Lesioni setto-diaphr. del vago e loro rapp. con l'ulcera gastrica. Ref. med. 1908.

Charles Bolton, The experimental production of gastric ulceration by injection of gastrotoxin. The Lancet. 1908.

Turck, Experim. stud. on round ulcer of the stomach and duodenum. Journ. of med. research Boston. 1908.

Rochester, Deutsche med. Wochenschr. 1909.

Maragliano, Gaz. osped. e clinic. 1909.

Lilla, Sulla consequenze della lesioni sperimentale della innervazione estriseca dello stomaco. Gaz. osped. e cliniche. 1909.

Rehfuss, The experimental production of acute toxic ulcer of the stomach. Univ. of Pennsylv. med. bull. 1909. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1910.

Work, L'ulcère rond de l'estomac consécutif aux traumatismes externes. Arch. d. mal. d. l'app. dig. 1909.

Oettinger, De l'ulcère de l'estomac consécutif aux traumatismes externes. Arch. d. mal. d. l'app. dig. 1909.

M. Litthauer, Experimentelle Untersuchungen zur Pathologie des runden Magengeschwürs. Virch. Arch. 1909. Bd. 195.

M. Kobayashi, Ueber experimentelle Erzeugung von peptischen Erosionen (Stigmata ventr.) Frankfurter Zeitschr. f. Path. 1909. Ref. in Centralbl. f. Chir. 1910. Bd. 37.

Crämer, Die Verbreitung des Ulcus in München und im bayerischen Gebirge. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 32.

Rheinboldt, Zur Pathogenese des Magengeschwürs. Deutsche Aerzte-Ztg. 1910. H. 4.



Hotz, Versuche über die Selbstverdauung des Darmes im Magen. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1910.

Wolff, Ueber Entstehung und Behandlung des runden Magengeschwürs. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. 1910.

Hamburger, Beiträge zur Arteriosklerose der Magenarterien. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1910. Bd. 77.

Fenton B. Türck, Zur Aetiologie und Pathologie des runden Magen- und Duodenalgeschwürs. Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. Bd. 7. Ref. in Centralbl. f. innere Med. 1910.

Hutyra und Marek, Specielle Pathologie und Therapie der Hausthiere. 1910. Bd. 2.

Zironi, Experimenteller Beitrag zur Pathologie des Ulcus rot. des Magens. Dieses Archiv. 1910. Bd. 91. H. 3.

Payr, Beiträge zur Pathogenese, pathologischen Anatomie und radicalen operativen Therapie des runden Magengeschwürs. Dieses Archiv. 1910. Bd. 93. H. 2.

Czernecki, Ueber den Einfluss der Heredität auf die Bildung des Magengeschwürs. Wien. klin. Wochenschr. 1910. No. 18.

Sokolow, Zur Histologie und Histogenese der Magenulcera. Wratsch. 1910. Ref. in Centralbl. f. d. Path. des Stoffwechsels und der inn. Secretion. 1911. No. 19.

Loeper, Ulcères et perforations multiples de l'estomac par injections intraveneuses des extraits gastriques. Bull. et mém. de les soc. méd. des hôp. 1910. 8. Juli. Ref. in Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1910.

Kodon, Ein Erklärungsversuch der Pathogenese des Ulcus rotundum ventriculi. Beiblatt zu den Mittheilungen der Gesellsch. f. innere Med. u. Kinderheilk. in Wien. Bd. 9. No. 3. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1911. Bd. 309.

François Moutier, Archives d. mal. d. l'app. dig. et de la nutr. 1910.

Bauer, Recherches experimentales sur la pathogénie de l'ulcère de l'estomac. Archives des mal. de l'app. dig. 1910. Ref. in Arch. f. Verd. 1910. Bd. 16.

Matthieu et Moutier, Pathogénie de l'ulcère de l'estomac. 1910. Ref. in Arch. f. Verd. 1910. Bd. 16.

Crämer, Das runde Magengeschwür. Vorlesungen über Magen- und Darmkrankh. 1910. H. 5.

Rosenbach und Eschker, Experimenteller Beitrag zur Pathogenese des Ulcus rot. Dieses Arch. 1911. Bd. 94. H. 3.

Bresler, Tabakologia medicinalis. Literarische Studie über den Tabak in medicinischer Beziehung. 1911. H. 1.

Beneke, Ein Fall von Schimmelpilzgeschwüren in der Magenschleimhaut. Frankf. Zeitschr. f. Path. 1911. Bd. 7.

Stiller, Magengeschwür und Lungentuberculose. Berl. klin. Wochenschr. 1911. No. 8.

Ellenberger, Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Hausthiere. 1911. Bd. 3.



Kitt, Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Hausthiere. 1911.

Adrew Watson Sellards, Ulceration of the stomach and necrosis of salivary glands resulting from experimental injection of bile salts. Arch. of int. med. Ref. in Centralbl. f. allgem. Path. u. Anat. 1911. Bd. 22. No. 3.

K. Kawamura, Ueber die experimentelle Erzeugung von Magengeschwüren durch Nervenläsionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 109. H. 5—6.

Crämer, Ueber die Veränderungen der Magenschleimhaut beim Ulcus ventr. rotund. Arch. f. Verd. 1911. Bd. 17. H. 1.

Yukawa, Ulcus ventr. in Japan nebst einem Beitrag zur Aetiologie. Arch. f. Verd. 1911. Bd. 17. H. 3.

Lichtenbelt, Die Ursachen des chronischen Magengeschwürs. 1912.

Bongert, Ueber die Entstehung des Ulcus pept. beim Kalb. Berl. klin. klin. Wochenschr. 1912.

XXX.

Zur Behandlung der Coxa vara traumatica mittels Reposition und Extension.[1]

Von

Prof. Dr. Sprengel (Braunschweig).

(Mit 6 Textfiguren.)

M. H.! Wenn ich an den Congress von 1898 zurückdenke, auf dem ich zum ersten Mal die traumatische Genese der Coxa vara zur Geltung zu bringen suchte, so darf ich mit Befriedigung constatiren, dass im Lauf der vergangenen Jahre ein eclatanter Umschwung zu Gunsten der von mir vertretenen Anschauungen eingetreten ist. Mehrere der in neuester Zeit erschienenen Arbeiten, unter denen ich die kritische Zusammenstellung von Drehmann (Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie 1911) hervorheben möchte, lassen es mit aller Deutlichkeit erkennen, wie kräftig sich der ätiologische Begriff der Coxa vara traumatica, der noch bei Helbing und Hofmeister mit einem bescheidenen Plätzchen fürlieb nehmen musste, im Laufe der letzten Jahre entwickelt hat, bis er in den Arbeiten von Rammstedt, Fittig, Elmslie und in dem einleitenden und zusammenfassenden Referat von Lorenz auf dem Orthopäden-Congress von 1909 zu einer geradezu dominirenden Stellung aufgerückt ist. Vielleicht hätte Lorenz, nachdem er meinen Anschauungen soweit entgegengekommen ist, auch noch den letzten Schritt thun und den Begriff der Coxa vara statica auch formell streichen sollen, wie ich es in der Arbeit meines Schülers Kempf (1908) habe empfehlen lassen. Thatsächlich thut er es ja, wenn er sagt: „Wir sind sohin fest über-

---

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 13. April 1912.



zeugt und schliessen uns in dieser Ueberzeugung völlig Sprengel an, dass die sogen. idiopathische Coxa vara und der Abriss der Kopfkappe identische Zustände sind." Aber es muss oder kann wenigstens zu Missverständnissen führen, wenn er gleich darauf hinzufügt: „Die Epiphyseolysis capitis ist der frische, und die sogen. idiopathische, essentielle oder statische Coxa vara der mit Deformität geheilte Abriss der Kopfkappe." So mag man sich allenfalls ausdrücken, wenn man die bisherigen Schwierigkeiten in der Verständigung über den Begriff der Coxa vara erklären und dem allgemeinen Verständniss näher bringen will — und das war ja zum Theil die Absicht von Lorenz — aber es heisst m. E. einen eben ausgemerzten Begriff wieder in die Terminologie einführen, wenn man ein zeitliches, graduell differirendes und schon deshalb unzuverlässiges Moment zum Rang eines wesentlichen Unterscheidungsmerkmals erhebt und nach ihm die Besprechung leitet. Ebenso wenig wie wir z. B. die bekannte Abductionsstellung des Fusses nach schlecht behandelten Knöchelfracturen, obwohl sie zweifellos von statischen Momenten abhängig sein kann, von dem Knöchelbruch als solchem durch ein besonderes Beiwort trennen, sondern sie lediglich als Begleiterscheinung desselben betrachten, ebenso sollte man sich — vorausgesetzt, dass man ätiologisch diesen Standpunkt anerkennt — mit dem Begriff der Coxa vara traumatica als einem einheitlichen begnügen und den der Coxa vara statica aus den logischen oder therapeutischen Deductionen fortlassen. Damit will ich gegen die Sonderung der Coxa vara traumatica nach therapeutischen Gesichtspunkten in frische und veraltete Fälle nichts gesagt haben. Im Gegentheil, ich halte diese von Lorenz getroffene Scheidung für werthvoll. Aber sie hat mit dem statischen Factor als ätiologischem Moment nichts zu thun.

Ein Wort noch über die Benennung.

Lorenz überschreibt seine Arbeit: „Ueber den Abriss der Kopfkappe (Epiphyseolysis capitis; Fractura capitis femoris; Coxa vara traumatica juvenum), seine Beziehungen zur Coxa vara statica seu idiopathica": ich selbst habe meine erste Arbeit über diesen Gegenstand betitelt: „Ueber die traumatische Lösung der Kopfepiphyse des Femur und ihr Verhältniss zur Coxa vara." Da bis zum Erscheinen meiner Arbeit (1898) für die Coxa vara lediglich der statische Begriff massgebend war, so sind die Titel unserer Arbeiten nahezu identisch. Ich könnte also im Princip kaum etwas



gegen die allgemeine Einführung des Namens Epiphyseolyse oder traumatische Lösung der Kopfepiphyse einwenden, bin aber trotz dieser principiellen Uebereinstimmung im Zweifel, ob heute schon die Zeit gekommen ist, wo man den Namen der Coxa vara traumatica fallen lassen oder fallen zu lassen vorschlagen soll.

Einmal sind die Anhänger der statischen Theorie auch heute noch sehr beachtlich, auch nach ihrem wissenschaftlichen Ansehen; es ist nicht anzunehmen, dass man auf dieser Seite Nachfolge fände. Dann aber darf man die historische Entwicklung nicht vergessen. Wir sind auf dem Umwege über die Coxa vara zu der besseren Kenntniss über den Mechanismus der Epiphyseolyse gelangt und haben uns gewöhnt, den Namen der Coxa vara (im Kocher'schen Sinne) zugleich in einem gewissen Gegensatz gegen die Coxa adducta einerseits und die Coxa valga andererseits zu verwenden.

Auch wird man in Zukunft den Begriff der Coxa vara im statischen Sinne nicht ganz entbehren wollen, wenn auch vielleicht nur um irgend eine praktisch belanglose Stellungsanomalie kurz zu bezeichnen, im ähnlichen Sinne etwa, wie man von einer Klumpfussstellung spricht, ohne dabei eine ätiologische Beziehung im Auge zu haben.

Nach solchen Erwägungen könnte es ausreichend, wenigstens vorläufig ausreichend erscheinen, wenn man auch die Namen der Coxa vara und valga traumatica, nachdem man sie begrifflich in ihre Rechte eingesetzt hat, zunächst bestehen liesse. Sie haben den Vorzug der Kürze, charakterisiren die durch die Epiphyseolyse hervorgerufenen Stellungsanomalien und lehnen sich historisch an gewohnte Bezeichnungen an.

Aber das ist ja natürlich eine Cura posterior und soll mir die Genugthuung, mit der ich die Arbeit von Lorenz gelesen habe, in keiner Weise stören. Ich wollte nur meine Bedenken bei der ersten sich bietenden Gelegenheit anbringen. Im Uebrigen darf man vertrauen, dass der rechte Name sich einstellen wird, sobald die Begriffe sich allseitig geklärt haben, gleichgültig ob man sich dann auf den Namen der Coxa vara traumatica, oder Epiphyseolyse, oder Epiphysenlösung am Femurkopf, oder traumatische Lösung der Kopfepiphyse definitiv einigt. Und das wird am schnellsten geschehen, wenn die Ueberzeugung sich immer weiter Bahn bricht, dass die Coxa vara und valga traumatica nicht bloss eine interessante wissenschaftliche Streitfrage, sondern

ein hervorragend praktisches Problem darstellen, dessen Lösung man mit allem Eifer nachstreben sollte.

Es ist der Zweck meines heutigen kurzen Vortrags, meine persönlichen Erfahrungen auf diesem Gebiet mitzutheilen.

Ich habe im Jahre 1909 (Centralbl. f. Chir. No. 51) über die erste von mir vorgenommene unblutige Correctur einer Coxa vara traumatica berichtet. Sie wurde am 23. Juni 1908 vorgenommen, also 4 Monate vor der ersten analogen Operation von Lorenz, welche am 19. October 1908 stattfand. Lorenz gebührt aber das Verdienst, vor mir mit der Mittheilung seiner Fälle an die Oeffentlichkeit getreten zu sein. Drehmann (Ergebnisse 1911 S. 485) hat schon im Jahre 1896 gelegentlich der Vorstellung eines Falles von doppelseitiger Coxa vara adolescentium in der Vaterländischen Gesellschaft zu Breslau das Redressement empfohlen und zwar vom Standpunkt der „intraarticulären Correctur der Deformitäten"; dagegen hat er das Redressement „aus der Erkenntniss, dass eine Verschiebung der Kopfepiphyse vorliegt und dass das Redressement eine mehr oder weniger gelungene Aufrichtung dieses Knochenabschnittes bezwecken soll," anscheinend erst Mitte oder Ende 1908 in Angriff genommen. Die Vorstellung des ersten Falles erfolgte am 11. Januar 1909. Es war wohl überhaupt die erste Publication über diesen Gegenstand.

Ich mache diese Feststellung erst jetzt, weil mir die ausführlichen Arbeiten von Lorenz und Drehmann erst bei dem gegenwärtigen Anlass in die Hände gekommen sind, will im Uebrigen keinen Prioritätsstreit damit beginnen. Die Sache lag sozusagen in der Luft, und es ist verständlich, dass mehrere Chirurgen gleichzeitig auf die Idee kamen, sie aufzugreifen. Nur dagegen darf ich mit einigem Recht protestiren, dass man das Repositionsverfahren lediglich nach Drehmann und Lorenz benennt. Das ist nach Obigem nicht zutreffend.

Das Verfahren, das ich heute anwende, und das ich Ihrer Nachprüfung empfehlen möchte, unterscheidet sich in mehreren Punkten von dem von Lorenz und Drehmann. Die beiden letzteren Autoren beschränken sich auf Redressement und Fixation im Gypsverband, während ich mit der Extension und zwar mit der Nagelextension in der Zuppinger'schen Mittelstellung noch einen dritten und, wie ich glaube, nicht unwesentlichen Factor in die Behandlung einzuführen versucht habe.

Das Verfahren der Reposition der Coxa vara traumatica ist neu und dürfte selbst den Mitgliedern dieser Versammlung in seinen Resultaten wenig bekannt sein.

Ich habe es deshalb für zeitgemäss gehalten, eine Reihe von Kranken mitzubringen, an denen ich meine eigenen Erfahrungen über den Gegenstand kurz und anschaulich demonstriren kann.

Zunächst gestatten Sie mir, Ihnen einen Kranken vorzuführen, der illustriren kann, wie wenig das frühere Behandlungsverfahren selbst dann leistete, wenn es von einer richtigen Diagnose aus geleitet wurde (s. Fig. 1 u. 2).

Der junge Mann, dessen Abbildung Sie schon in der Arbeit meines früheren Assistenten Dr. Kempf (Langenbeck's Archiv. 1908. Bd. 85.) finden können, wurde am 26. August 1902, damals 18 Jahre alt, bei uns aufgenommen, 16 Wochen nach einem relativ leichten Unfall, der in einem Fall auf das linke Knie bestanden hatte und dessen Folgen sich nach anstrengendem Mähen verschlimmert haben sollten.

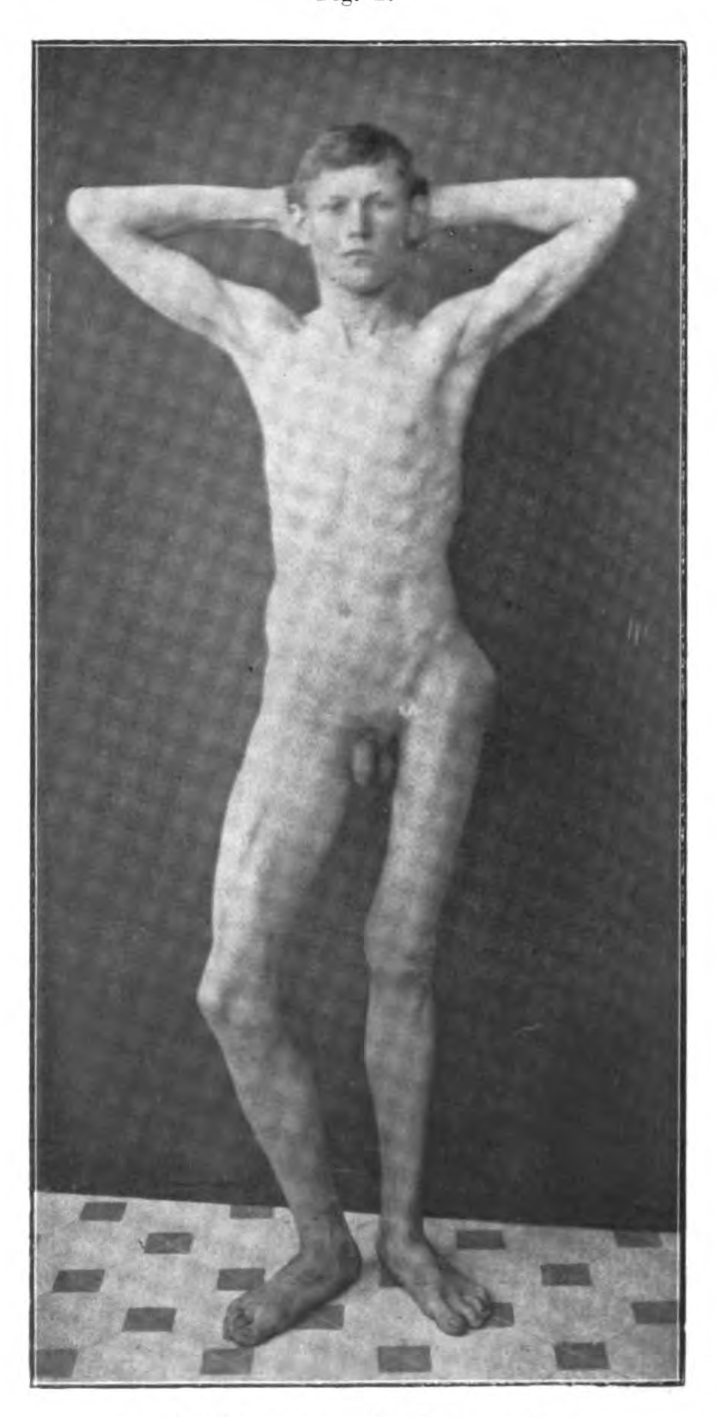
Die Diagnose wurde auf Coxa vara traumatica gestellt und die Behandlung 3 Monate lang, anfangs mit horizontaler Extension, dann mit fixirenden Gypsverbänden geleitet.

Später kam uns der junge Mann aus den Augen, und als wir ihn wieder untersuchten, konnten wir feststellen, dass eine reelle Verkürzung von 5 cm bestand, und dass die Verkürzung durch Beckenverschiebung noch weiter so zugenommen hatte, dass eine functionelle Verkürzung von 10 cm resultirte. Es ist zwar zutreffend, wenn von anderer Seite (Lorenz) behauptet wird, dass die Coxa vara traumatica nicht eben zu besonders hochgradigen reellen Verkürzungen führe, dafür ist aber die Verkürzung durch Adduction und consecutiven Beckenhochstand meist sehr erheblich und spricht sich — zu jenen addirt — in oft sehr beträchtlicher functioneller Verkürzung aus. Das Hüftgelenk ist fast vollkommen versteift.

Auf dem Röntgenbilde bemerkt man die hochgradigen Veränderungen, welche sich im Laufe der Zeit im Gebiet des Schenkelkopfes und Halses vollzogen haben, aber auch jetzt noch kann man neben der Atrophie der in der Pfanne stehenden Kopfepiphyse die eigenthümliche und charakteristische Pilzhutformation deutlich wahrnehmen.



Fig. 1.

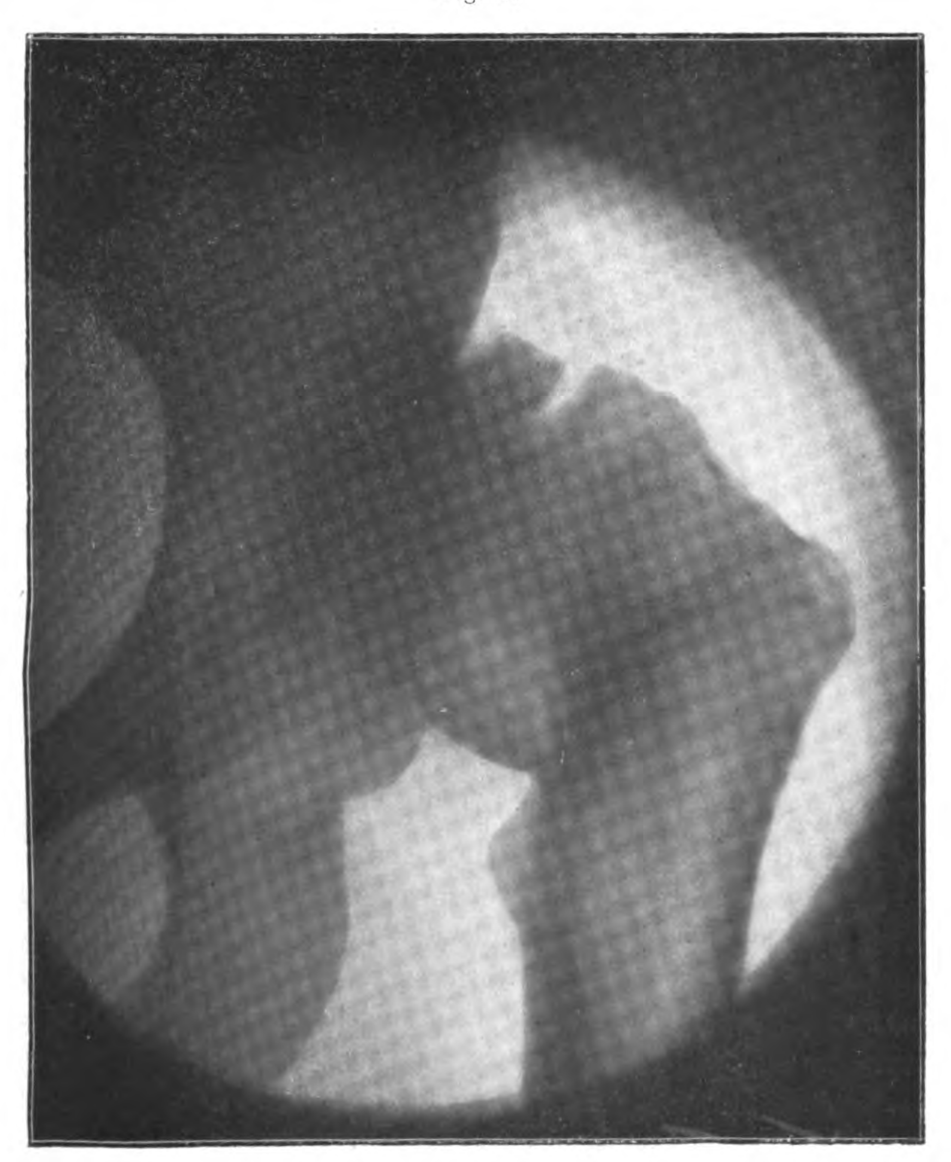


Fall Schliephake. Nicht eingerichtet.

Wenn der Patient trotzdem im Stande ist, den ganzen Tag in einer Zuckerfabrik bei relativ gutem Lohn zu arbeiten, so hat

er es dem, wie man will, glücklichen oder unglücklichen Umstand zu verdanken, dass er keine Rente bezieht, weil es seiner Zeit unmöglich war, nachzuweisen, dass es sich um einen Betriebsunfall handle.

Fig. 2.



Fall Schliephake. Nicht eingerichtet.

In einer Reihe von Fällen, welche frühzeitiger in unsere Behandlung traten und länger behandelt wurden, haben wir entsprechend günstigere Resultate erzielt, und wir haben deshalb schon längst, auch schon vor dem Beginn der reponirenden Be-

handlungsmethode, die Forderung aufgestellt, dass die Behandlung früh einsetzen und lange fortgesetzt werden müsse, wenn sie befriedigende Resultate ergeben solle.

Die Forderung frühzeitiger Behandlung muss aber noch mit ungleich grösserem Nachdruck erhoben werden, wenn man die Ueberzeugung gewinnt, mit der Reposition der gelösten Epiphyse einen unmittelbaren Vortheil erzielen zu können.

Einen Beweis, dass das reponirende Verfahren in frischen Fällen ein functionell vollkommen befriedigendes Resultat geben kann, liefert Ihnen der folgende Fall.

Es handelt sich um einen am 5. Juli 1910 aufgenommenen, damals 17jährigen Fleischer, der seit $^3/_4$ Jahren zeitweise geringe Schmerzen in der rechten Hüfte geklagt und 2 Tage vor der Aufnahme einen Unfall dadurch erlitten hatte, dass er mit einer Fleischermolle eine Treppe hinuntergehend einige Stufen hinunterstürzte und mit der rechten Hüfte aufschlug. Es traten danach heftigere Schmerzen und starkes Hinken auf.

Die Untersuchung ergab Aussenrotation und die relativ unbedeutende reelle Verkürzung von 1 cm, eine Beckenverschiebung hatte nicht stattgefunden.

Die Trochanter-Spina-Linie geht rechts etwas unterhalb des Nabels vorbei, links durch den Nabel. Die Flexion ist unter gleichzeitiger Aussenrotation bis zum Rechten möglich, die Abduction stark eingeschränkt.

Es wurde zuerst am 7. Juli 1910 ein Repositionsversuch gemacht und das Bein in kräftiger Abduction und Innenrotation eingegypst.

Ein zweiter Verband mit weiterer Correctur in Narkose wurde am 6. August, ein dritter und letzter am 8. September angelegt. Am 10. Oktober wurde der wieder erneute Verband nur noch in Form einer Gypshose bis zum Knie angelegt. Anfang November wurde der Verband aufgeschnitten, um weiter nur noch als abnehmbare Hülse getragen zu werden. Das Hüftgelenk wurde nun massirt und medico-mechanisch behandelt.

Das orthopädische und functionelle Resultat ist, wovon Sie sich selbst überzeugen wollen, ein absolut günstiges. Die Verkürzung ist nicht mehr erkennbar, alle Bewegungen sind in normaler Ausdehnung ausführbar; der junge Mann ist den ganzen Tag voll in seinem Beruf beschäftigt, kann reiten, radeln und die anstrengendste Thätigkeit ausüben.



Als kleinen dauernden Nachtheil hat er eine leichte Valgusstellung des rechten Knies zurückbehalten. Ich betrachte sie als Folge des nicht ganz richtig angelegten letzten Verbandes. Der Verband, in stark abducirter Stellung angelegt, reichte nur bis an die Condylen des Femur. Es ist verständlich, dass der sozusagen in schräger Stellung belastete Unterschenkel etwas nach aussen in Valgusstellung abgewichen ist. Ich lasse seit dieser Erfahrung die Gypshose immer bis unterhalb des Kniegelenks reichen. Die dadurch bedingte leichte Gelenkversteifung gleicht sich schnell wieder aus.

Das Röntgenbild lässt in dem späteren Bild eine deutliche anatomische Besserung gegenüber dem Aufnahmebefund erkennen, wenn sie auch aus dem Grunde nicht so markant hervortritt, weil die Verschiebung überhaupt keine sehr hochgradige war und weil auch der gesunde Schenkelhals nicht die gewöhnliche schlanke Form hat, sondern etwas plump erscheint.

Es ist hier der Ort, ein Wort über den von mir geübten Modus der Reposition zu sagen.

Nun, m. H., sobald man von der Vorstellung ausgeht, dass es sich um eine in ungünstiger Stellung geheilte Fractur handelt, ergiebt sich das Verfahren fast von selbst. Es besteht in einem unter Narkose vorgenommenen gewaltsamen Ausgleich der Stellungsanomalie. Da die letztere ausnahmslos in starker Aussenrotation und mehr oder weniger hochgradiger Adduction besteht, so sucht man das Bein soweit wie möglich in Abduction und Innenrotation zu bringen. Dazu bedarf es ziemlich kräftiger Gewaltanwendung, die natürlich ein verständiges Maass nicht überschreiten darf, aber doch so gross sein kann, dass man unter deutlichem Krachen das Nachgeben des fehlerhaft verwachsenen Bruches wahrnimmt. Einer maschinellen Hülfe habe ich nie bedurft. Um bei den Repositionsmanövern das Becken in Ruhe zu stellen, kann man das gesunde Bein in stark flectirter Stellung fixirt halten; störende Mitbewegungen des Beckens sind dadurch ausgeschlossen. Es ist übrigens von Wichtigkeit, zu wissen, dass man nicht nothwendig in der ersten Sitzung das Hinderniss voll zu überwinden braucht. Ich bin mehrfach am Schluss der ersten Repositionsversuche mit dem erzielten Resultat unzufrieden und später überrascht gewesen, wie leicht die Hindernisse in den folgenden Sitzungen nachgaben.

Es ist nach meiner Ansicht mindestens so viel Gewicht darauf



zu legen, dass die Aussenrotation, als dass die Adduction bekämpft wird. Das Bein muss am Schluss der Repositionsmanöver stark abducirt und stark innenrotirt stehen und in dieser Stellung mit einem gut sitzenden, das Becken und den Fuss mit einschliessenden Gypsverband versehen werden.

Drehmann führt das „Redressement so aus, dass er durch vorsichtige Pumpenschwengelbewegungen, ähnlich wie bei der Dehnung der Adductoren bei der unblutigen Einrichtung der angeborenen Hüftluxation den Oberschenkel in extremste Abduction überführt und durch vorsichtige Manipulationen eine Innenrotation erzwingt.“ Lorenz will „nach den Principien seines modellirenden Redressements“, also unter Anwendung geduldig und stetig wiederholter mittlerer Gewalt der Hüfte ihre normale resp. übercorrigirte Stellung geben, wobei er im Nothfalle zu vorsichtigen Circumductionen, abwechselnd verbunden mit leichten Stössen des Oberschenkels nach aufwärts oder Tractionen desselben nach abwärts seine Zuflucht nimmt.

Lorenz legt, wohl mit Recht, Gewicht darauf, die Abductionsbewegung aus flectirter Stellung der Hüfte heraus zu erreichen, weil sie von dieser Position aus in ausgiebigerer Weise möglich wird.

Ein principieller Unterschied ist in alledem wohl kaum zu erkennen. M. E. auch nicht zwischen der von Lorenz erwähnten manifesten und latenten Abduction, in welcher man den Gypsverband am Schluss der Repositionsmanöver anlegt. Die erstere könnte dauernd nur erhalten werden, wenn man durch Miteingypsen des gesunden Beins den Parallelismus der Beine hinderte. Kommt der letztere — wie beim Gehversuch mit Nothwendigkeit — zu Stande, so hört die Abductionsstellung auf, manifest zu sein; naturgemäss ist das nur unter Erhöhung der Sohle am gesunden Bein möglich. Ob man demnach sagen kann, wie Lorenz will, für eine bestimmte Bruchart im Gebiet des Schenkelhalses „passt besser“ die manifeste, oder für eine andere besser die latente Abduction, will mir zweifelhaft erscheinen, hängt vielmehr davon ab, ob man die Patienten im Liegen oder im Gehen nachbehandeln will.

Ich persönlich habe die Patienten immer, auch so lange ich mich auf das reine Redressement beschränkte, die erste Zeit liegen lassen, schon weil sie sich meist behaglicher dabei fühlen.

In neuerer Zeit bin ich schon deshalb dazu gezwungen, weil ich nicht beim reinen Redressement stehen geblieben bin, sondern ihm ein weiteres mechanisches Moment in der Extension hinzugefügt habe.

Der Gedanke, auch für diese Fracturform die Extension zu benutzen, lag an sich für Jeden nahe, der die wohlthätige und namentlich die Mobilisation befördernde Wirkung der Extension bei gewissen Gelenkfracturen erfahren hat. Wenn man den günstigen Einfluss des portativen Extensionsverbandes bei Brüchen in der Nachbarschaft des Schultergelenks oder der verticalen Extension bei den Ellbogengelenkbrüchen namentlich des kindlichen Alters kennt und weiss, dass sie selbst bei unvollkommener oder unmöglicher Reposition überaus befriedigende functionelle Resultate erzielt, wird man sich schwerlich zu einem anderen Verfahren bequemen wollen. Gerade weil man bei der Einrichtung der traumatisch gelösten Kopfepiphyhe den Eindruck der unvollkommen gelungenen Reposition hatte, und weil die contracturirten pelvifemoralen Muskeln der Reposition und Retention Schwierigkeiten von unberechenbarer Art entgegensetzten, musste man fast von selbst darauf kommen, einen Versuch mit diesem Verfahren zu machen.

Es ergab sich des Weiteren fast von selbst, statt der Heftpflasterextension, deren mangelhafte Wirkung auf das Gebiet des Schenkelhalses wir aus den Erfahrungen beim Schenkelhalsbruch zur Genüge kennen, die Nagelextension zu verwenden und zwar, da es im Wesentlichen darauf ankam, die für den Zug günstigste, d. h. auf möglichst geringen Muskelwiderstand stossende Stellung zu wählen, in der nach Zuppinger sogen. physiologischen Detensionsstellung, also grob ausgedrückt, in mittlerer Beugestellung des Hüft- und Kniegelenks. Den eigentlichen Zuppinger-Apparat habe ich bei dieser Lagerung nicht in Anwendung gezogen; es schien mir im Betrieb einfacher und für unseren Zweck genügend, wenn ich das Bein auf einem Planum inclinatum duplex durch Anbandagiren des Unterschenkels leicht fixirte und den Zug an einem durch die Condylen des Femur getriebenen Stahlnagel wirken liess. Das Zugseil wurde, wie es Fig. 6 darstellt, über einen Galgen geleitet und je nach Bedarf so stark belastet, dass das in der Hüfte flectirte Bein zugleich ziemlich kräftig abducirt wurde. Dafür war bei den jugendlichen, nicht



sehr schweren Individuen ein Gewicht von etwa 8—10 kg ausreichend.

Ich habe die Nagelextension bei Coxa vara traumatica zum ersten Mal am 26. October 1911 bei dem 17jährigen Schlosserlehrling W. angelegt, der am 24. October 1911 aufgenommen wurde mit der Angabe, dass er seit 4—6 Wochen Schmerzen im linken Knie habe, am Tage der Aufnahme ausgeglitten sei und seitdem das linke Bein nicht mehr bewegen könne. Es fanden sich die typischen Symptome der Coxa vara bei einer functionellen Verkürzung von 2 cm, und das Röntgenbild bestätigte die Diagnose. Der Kranke wurde erst ein paar Tage auf der Schiene behandelt, dann in Narkose die Reposition in der oben beschriebenen Weise vorgenommen und sofort die Nagelextension angelegt.

Ich habe in einem Referat im Centralblatt für Chirurgie, 1911, S. 888, gelesen, dass Codivilla schon im Jahre 1910 die Anwendung der Nagelextension auch für die Coxa vara empfohlen hat. Die Idee, der Nagelextension die Semiflexionslage hinzuzufügen, wird schon in der grossen Arbeit von Henschen (Die Extensionsbehandlung der Ober- und Unterschenkelbrüche auf physiologisch-mechanischer Grundlage; Extension bei Muskelentspannung. Bruns' Beitr. Bd. 57. 1908. S. 712) erwähnt. Neu dürfte also nur mein Vorschlag sein, das Verfahren auch zur Nachbehandlung der gewaltsam reponirten Coxa vara zu verwerthen.

Ich habe zugleich das Bein in Einwärtsrotation fixirt, was man ebenfalls auf der Abbildung erkennt, muss aber selbst betonen, dass die Innenrotation nur unvollkommen gelingt und durch den später anzulegenden Gypsverband vervollkommnet werden muss.

In dem Fall W., den ich Ihnen hier vorstelle, habe ich den Extensionsverband vier Wochen liegen lassen, dann in Narkose den Nagel entfernt und das Bein in redressirter Stellung im Gypsverband fixirt.

Es handelte sich um eine wesentlich stärkere Verschiebung zwischen Schenkelhals und Epiphyse als in den beiden zuerst reponirten Fällen, und ich möchte das besonders hervorheben, weil das functionelle Resultat wiederum ein tadelloses geworden ist. Der junge Mann kann gegenwärtig, obwohl seit der Verletzung erst etwas mehr als fünf Monate verflossen sind, ohne jeden Stützapparat seine volle Arbeit verrichten, ohne Hinken gehen, auf dem



verletzten Bein allein stehen, ohne Schwierigkeit durch's Zimmer hüpfen, kurz, er hat eine vollkommen einwandfreie Function. Dabei hat die Behandlung noch nicht ganz vier Monate gedauert und ist ohne jeden weiteren Apparat, als den Extensions- und den Gypsverband durchgeführt. Beides würde, wenn es sich bei weiteren Fällen bewähren sollte, einen Vortheil bedeuten.

Die genauere Untersuchung ergiebt, dass das linke Bein in kaum messbarer Weise, vielleicht 1 cm reell und functionell verkürzt ist, und dass die Abduction um ein ganz Geringes hinter der des rechten Beins zurücksteht. Die Beugung und Innenrotation sind vollkommen frei.

Das Röntgenbild ergiebt gegenüber dem Anfangsbefund eine deutliche Besserung der Stellung; ganz vollständig ist die Correctur wohl nicht erfolgt, aber sie genügt jedenfalls, um ein functionell vollkommen befriedigendes Resultat zu erzielen.

Als drittes Beispiel einer mit gutem Erfolg redressirten Coxa vara traumatica stelle ich Ihnen den 18 jährigen Dienstknecht Fritz Zerrath vor, der am 4. Januar 1912 bei uns aufgenommen wurde und noch jetzt in Behandlung steht. Die schwereren Erscheinungen traten in diesem Fall nicht nach einem eigentlichen Unfall ein, sondern zeigten sich, nachdem Patient 4 Stunden auf der Jagd über frisch gepflügten Acker mitgelaufen war. Tags darauf Schmerzen in der rechten Hüfte und Hinken, das bis zur Aufnahme angehalten hatte. Leichtere Schmerzen ähnlicher Art waren schon einmal eine Zeit lang voraufgegangen, aber von selbst wieder verschwunden.

Die Untersuchung ergab die typischen Symptome der Coxa vara traumatica, Aussenrotation des rechten Beins und Verkürzung — reell und functionell — um 1 cm. Das Hüftgelenk steht in leichter Flexion. Abduction und Rotation im rechten Hüftgelenk völlig aufgehoben, Flexion in geringem Grade (10—20°) möglich. Gang stark hinkend.

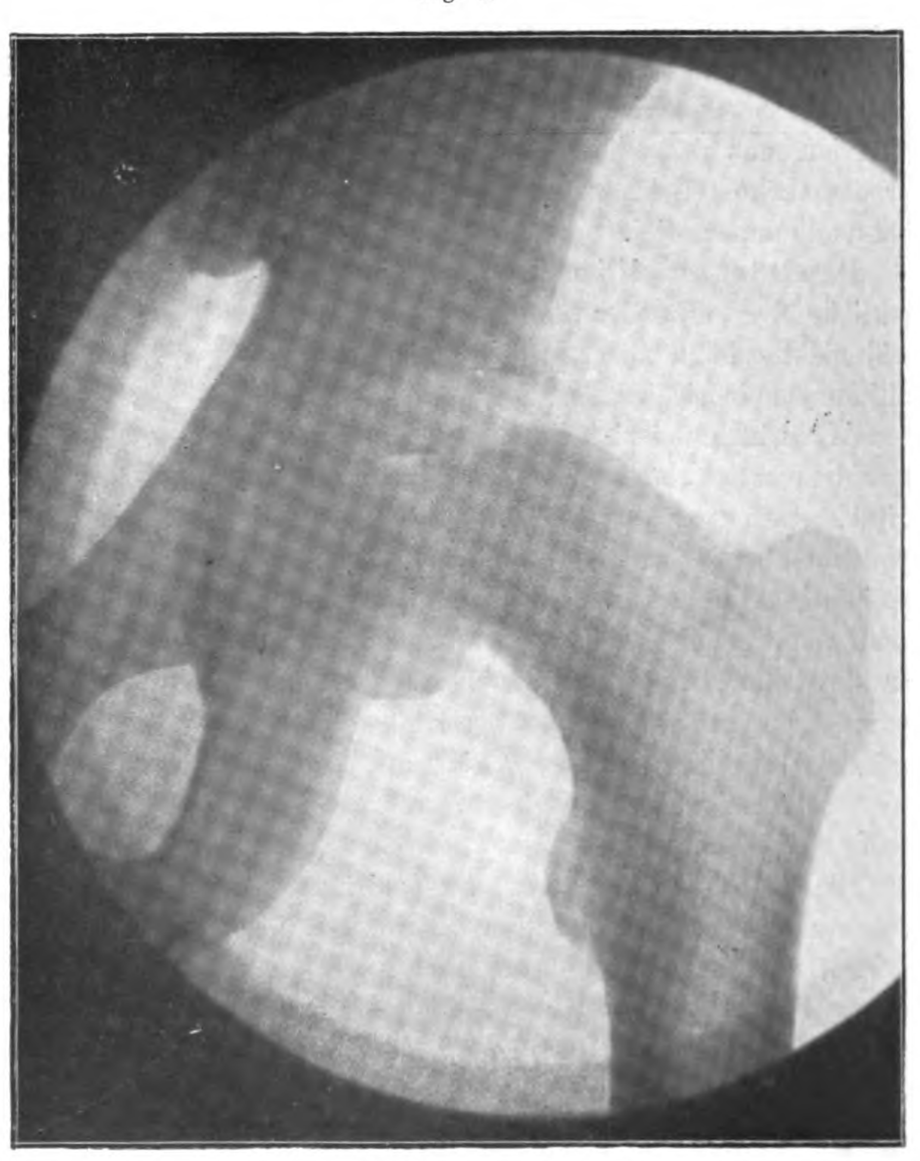
Das Röntgenbild bestätigte die Diagnose und zeigte sogar eine sehr beträchtliche Dislocation in der Epiphysenlinie (s. Fig. 3—5).

Wir haben den Kranken 6 Tage nach der Aufnahme in Narkose redressirt und in Nagelextension gelegt (s. Fig. 6) in der oben beschriebenen Weise. Belastung 9—10 kg. In den ersten Tagen höhere Temperatur ohne locale Störung und ohne spätere nachweisbare Schädigung. Die Extension blieb in diesem Fall nur



3 Wochen liegen und wurde dann in erneuter Narkose durch Gypsverband in corrigirter Stellung ersetzt. Wir haben dasselbe Manöver in etwa den gleichen Pausen noch zwei Mal wiederholt und beim

Fig. 3.

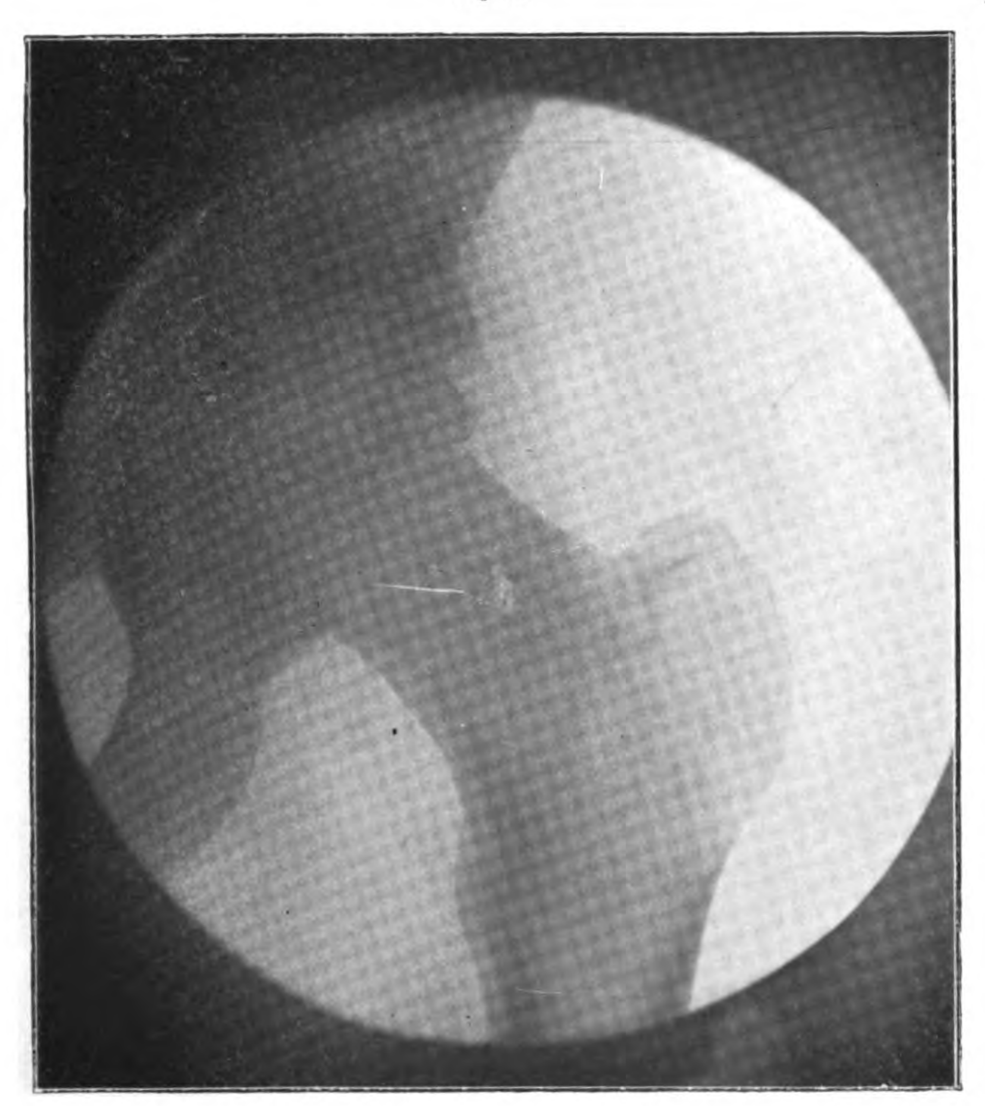


Fall Zerrath. Frisch.

letzten Mal (14. März) den Verband nur bis etwas unters Knie angelegt. Seit dem 20. März steht Patient auf. Das Bein steht in Abduction, während das gesunde Bein mit einem Stiefel mit erhöhter Sohle versehen ist.

Ueber die Function lässt sich noch nichts sagen; der Fall ist noch in Behandlung. Nach den Erfahrungen mit den früheren Fällen hoffe ich mit Sicherheit auf ein befriedigendes Resultat,

Fig. 4.



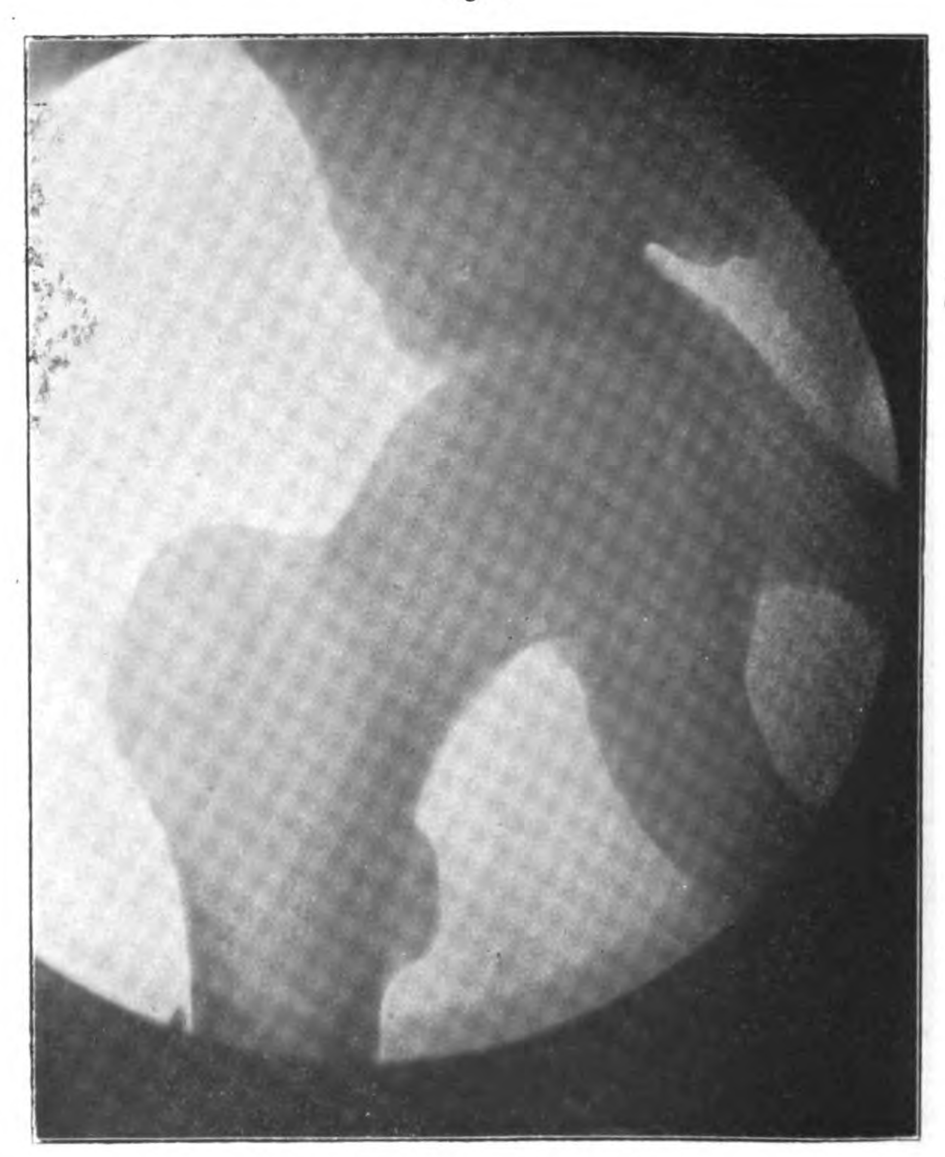
Fall Zerrath. Nach der Einrichtung.

und zwar um so mehr, als das Röntgenbild, wie Sie aus der nebenstehenden Serie von Aufnahmen ersehen können, ein zunehmend besser werdendes und bei der letzten Aufnahme eine nahezu normales Verhalten zeigt. Das Resultat lässt sich aus dem Vergleich



mit dem an den Schluss gestellten Röntgenbild der gesunden Seite deutlich ablesen.

Fig. 5.

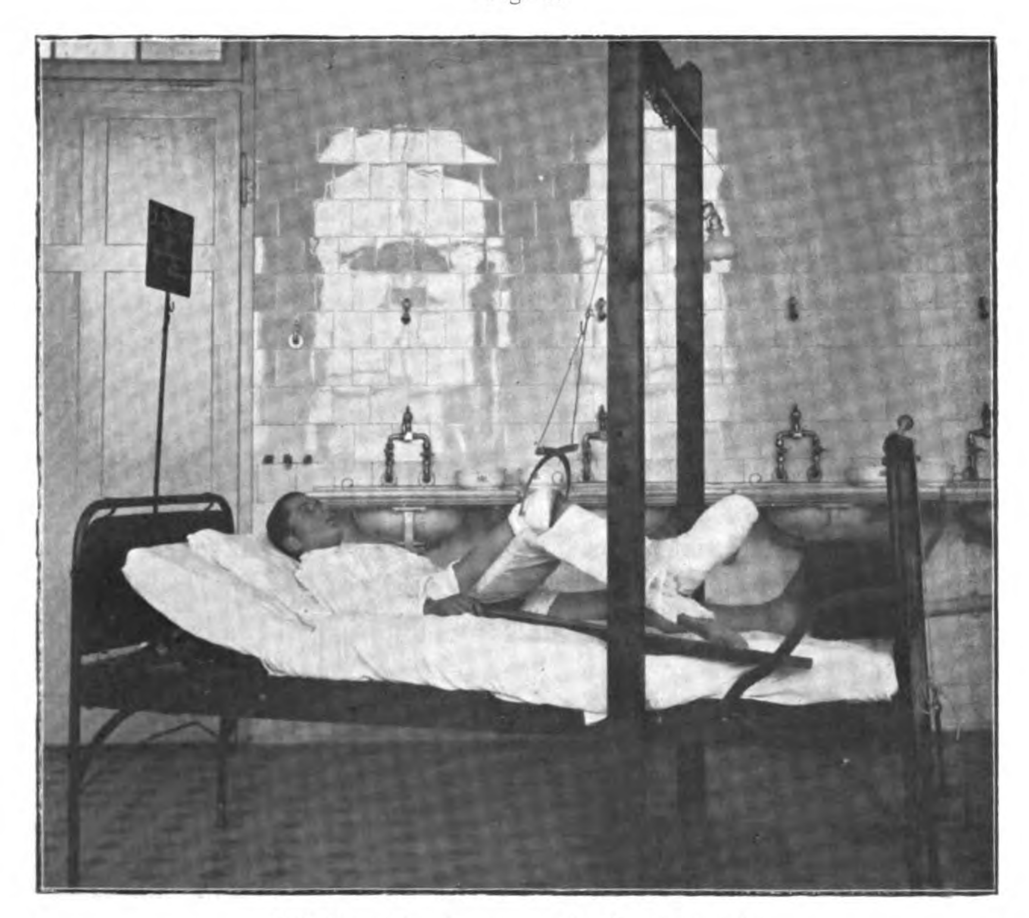


Fall Zerrath. Gesunde Seite.

Ueber einen 4. Fall, richtiger gesagt, den ersten von mir eingerichteten, habe ich s. Zt. im Centralblatt berichtet. Ich habe ihn vor meiner Abreise untersucht, ihn aber nicht mitgebracht, weil meine Begleitung ohnehin gross genug war, und weil ich Ihnen lediglich das Prototyp eines besonders kräftig entwickelten jungen

Mannes an ihm hätte demonstriren können. Er arbeitet den ganzen Tag in der Landwirthschaft, geht ohne jegliches Hinken, kann auf dem kranken Bein durchs Zimmer hüpfen, hat mit einem Wort absolut normale Function, die sich seither ebenso wenig wie die Form des Beins verändert hat.

Fig. 6.



Fall Zerrath. Lagerung in Nagelextension.

M. H.! Zusammenfassend möchte ich Folgendes sagen. Ich habe — zum ersten Mal am 23. Juni 1908 — und seither noch 3 Mal Gelegenheit gehabt, frische Fälle von Coxa vara traumatica einzurichten und nachzubehandeln, in 3 Fällen mit definitivem, in einem Fall mit sicher zu erwartendem tadellosen Resultat.

Diese Fälle — im Zusammenhang mit den von Drehmann und von Lorenz publicirten — gestatten die zuversichtliche Erwartung, dass das Verfahren in der Behandlung eines schweren

Leidens des jugendlichen Alters einen erheblichen Fortschritt bedeutet.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass das Redressement in Narkose für sich allein genügt, um befriedigende Resultate zu erzielen. Nach den beiden bis jetzt in dieser Weise behandelten und Ihnen vorgestellten Fällen habe ich den Eindruck, dass die Hinzufügung der Extension die Behandlung abkürzt und geeignet ist, fast momentan eine schmerzlose Beweglichkeit im Hüftgelenk herbeizuführen, während zugleich das durch das Redressement erzielte Resultat gut erhalten und der Grad der Gewaltanwendung herabgesetzt, vielleicht auch die Nothwendigkeit der Myotomie und Myorrhexis der contracturirten Muskeln, von der Lorenz spricht, eingeschränkt wird.

Weitere Fälle müssen entscheiden, ob das Verfahren, das ich Ihrer Nachprüfung empfehle, in dem von mir geschilderten Sinne sich bewähren wird.

Auch daran wäre zu denken, es auf die Schenkelhalsbrüche des späteren Alters mutatis mutandis zu übertragen, für welche Ewald-Wien schon im Jahre 1905 (Wiener klin. Rundschau. No. 40 und 1909 No. 38) und neuerdings Lorenz ein activeres Verfahren empfohlen haben. Ich habe am 4. April d. J. zum ersten Mal bei einem 51 jährigen mageren Mann mit Schenkelhalsbruch von subcapitalem Charakter in Narkose eine Nagelextension in Semiflexionsstellung von Hüft- und Kniegelenk angelegt. Ueber den Erfolg kann ich noch nicht weiter berichten, als dass die Extension gut vertragen wird.

Was ich Ihnen heute an günstigen Resultaten in der Behandlung der Coxa vara traumatica vorstellen konnte, bezieht sich auf frisch in Behandlung getretene Fälle. Ob das Verfahren des Redressements auch für veraltete Fälle eine Bedeutung hat und wo die Grenze liegt, lässt sich heute noch nicht entscheiden. Lorenz scheint auch an etwas älteren Fällen erfolgreiche Versuche gemacht zu haben. Auch ich würde nach den günstigen Erfahrungen, die man mit dem Spätredressement schlecht geheilter Fracturen machen kann, geneigt sein, die Grenze mindestens eine Reihe von Monaten nach dem Eintritt der Epiphyseolyse hinauszurücken. Man darf nicht vergessen, dass man gerade bei diesem Redressement unter mechanisch günstigen Bedingungen arbeitet, weil man die Kraft an einem langen und kräftigen Hebelarm wirken lässt.

Der Versuch kann natürlich missglücken, schaden wird er schwerlich. Ich kann in diesem Punkt die Befürchtungen von Frangenheim (Weitere Untersuchungen über die Pathologie der Coxa vara adolescentium. Bruns' Beitr. Bd. 72. S. 239.) nicht theilen, namentlich nicht von dem Gesichtspunkt, „dass eine Auswahl der für diese Behandlung geeigneten Fälle schwer zu treffen ist, weil weder der klinische Befund noch das Röntgenbild eine genaue Auskunft über den Befund an der Hüfte geben." Der klinische Befund ist als geradezu uniform zu bezeichnen und ist durch die einfache Formel: Verkürzung und Aussenrotation mit Bewegungsbeschränkung im Hüftgelenk jugendlicher Individuen gekennzeichnet, und das Röntgenbild weist zwar verschiedene Grade, aber principiell völlig eindeutige Befunde auf, die man bei einiger Uebung immer auf eine Lösung der Kopfepiphyse beziehen wird.

Die auch jetzt noch gelegentlich betonte Schwierigkeit, die Coxa vara traumatica oder traumatische Lösung der Kopfepiphyse des Femur von tuberkulösen Erkrankungen des Hüftgelenks zu unterscheiden — das möchte ich auch an dieser Stelle wiederholen — besteht thatsächlich nicht. Es giebt kein Stadium der Coxitis, welches sich durch Verkürzung und Aussenrotation documentirte; nur bei schwerer Destruction des Kopfes und Pfannenwanderung kann man als seltenste Ausnahme Andeutungen dieser Stellungsanomalie sehen.

Geeignet für das Redressement sind alle Fälle, welche früh in Behandlung kommen, eine Auswahl ist nicht nöthig; lediglich der practische Versuch kann entscheiden.

Ob die blutigen Eingriffe an der Hüfte, an die man beim Scheitern des Redressements, also bei veralteten Fällen denken kann, eine praktische Bedeutung haben, will ich nicht erörtern. Lorenz hat sich vor Kurzem in scharfer Weise gegen jeden intraarticulären Eingriff ausgesprochen und will nur allenfalls die extraarticuläre Osteotomie für zulässig halten.

Auch v. Brunn (Chirurg. Erkrankungen der unteren Extremitäten. 2. Hälfte. Deutsche Chir. Lief. 66.) redet einem conservativen Verfahren das Wort.

Mehrere andere Autoren, Frangenheim (l. c.), Landwehr-Vulpino (Ueber 3 Fälle von Solutio epiphyseos capitis femoris. Centralbl. f. chir. u. mech. Orthopädie. Bd. 6. H. 1.) haben Fälle von Resection mitgetheilt. Man müsste die Resultate sehen,



um sie mit den sich selbst überlassenen Fällen functionell vergleichen zu können. Ich selbst habe aus dieser Diagnose seit langen Jahren keinen blutigen Eingriff an der Hüfte vorgenommen und nach meinen Resultaten ausdrücklich davor warnen lassen. Die seltenen doppelseitigen Erkrankungen mit irreparabler Versteifung in adducirter Stellung könnten eventuell zu einer besonderen Indication berechtigen.

Es steht zu hoffen, dass wir vor diese Alternative allmählich seltener gestellt werden; denn je früher wir die Diagnose stellen lernen und je fester wir von der Richtigkeit der traumatischen Genese überzeugt sind, um so besser werden unsere Resultate im Frühstadium werden.

Auch das wird man — beinahe in Umkehrung dieses Satzes und als Schlussfolgerung ex juvantibus ausgesprochen — behaupten dürfen, dass die Besserung der Resultate im Frühstadium der Erkrankung einen weiteren Beweis für die Richtigkeit der traumatischen Auffassung der Coxa vara abgeben muss.

Ein theoretisch interessantes, aber auch ein praktisch wichtiges Resultat!

Wenn ich mir vergegenwärtige, dass ich jetzt über 21 Beobachtungen von Coxa vara und über eine von Coxa valga traumatica verfüge, und dass von diesen Fällen nur ein einziger mit richtiger Diagnose in meine Hände gelangt ist, so ist der Schluss berechtigt, dass eine sehr grosse Zahl jugendlicher Individuen alljährlich der sicheren Verkrüppelung entgegengeht, von denen vielleicht die Mehrzahl davor bewahrt werden könnte.

Auch nach diesem praktischen Gesichtspunkt wäre es erwünscht, der traumatischen Hypothese den Vorzug zu geben. Dass sie die therapeutisch fruchtbarere ist, erscheint mir nicht zweifelhaft.



XXXI.

(Aus der chirurg. Abtheilung des städt. Krankenhauses zu Danzig. — Director: Med.-Rath Prof. Dr. Barth.)

Ueber die Coliinfectionen der Niere.

Von

Dr. Münnich,

Oberarzt bei der Betriebsabtheilung der Eisenbahn-Brigade, früher commandirt zum städtischen Krankenhause in Danzig.

Unter den Infectionen der Harnwege nehmen die Coliinfectionen das besondere Interesse schon aus dem Grunde für sich in Anspruch, weil sie an Häufigkeit bei Weitem alle anderen übertreffen. Es ist in den letzten Jahren über die Entstehung, das klinische Bild und die Folgezustände dieser Infection viel gearbeitet worden, so dass das Wesentliche dieser Erkrankung in ihren Besonderheiten hiermit geläufig erscheint. Trotzdem sei es mir gestattet, über die Erfahrungen, die in den letzten Jahren auf der chirurgischen Abtheilung des Städtischen Krankenhauses zu Danzig hierüber gesammelt wurden, zu berichten. Ergänzt werden diese Erfahrungen durch bakteriologische Untersuchungen einer Reihe von Fällen, die deshalb von besonderem Interesse sind, da sie geeignet erscheinen, einige noch ungeklärte Fragen über den Verlauf der Coliinfection zu beleuchten.

Meine Mittheilungen beziehen sich auf 60 Fälle, über die wir genauere Notizen besitzen; diese stellen allerdings nur einen Bruchtheil von den überhaupt zur Beobachtung gelangten Fällen von Coliinfectionen dar. Die übrigen wurden zwar untersucht, jedoch fehlen über diese leider genauere bakteriologische Notizen. Betonen möchte ich jedoch von vorn herein, dass ich mich bei den folgenden Betrachtungen wegen der Grösse des Materials fast ausschliesslich auf die Infectionen der Niere beschränken

muss und, nur soweit es der Zusammenhang zwischen Niere und Blase erfordert, auf die Infectionen der letzteren eingehen werde.

Was die Entstehung der Coliinfectionen betrifft, so concurriren bekanntlich 3 Theorien, die hämatogene, die lymphogene und die urogene Infection der Harnwege und es dürfte an der Hand der einzelnen Beobachtungen vielfach schwierig sein, eine Entscheidung über den jeweiligen Infectionsmodus zu treffen. Wenn wir aber die Ursache der Infection in unseren Fällen gemeinsam überblicken, so kann man für die grosse Mehrzahl feststellen, dass diese durch eine Stauung des Harnes, sei es in den unteren, sei es in den oberen Harnwegen, gegeben war.

Eine Stauung im Harnsystem kann durch die mannigfaltigsten Ursachen veranlasst sein. Im Bereich der unteren Harnwege sind es vorzüglich Urethralstricturen, Hyper- und Atrophie der Prostata und centrale Blasenlähmungen, die häufig bei längerem Bestehen zu einer Infection der Blase führen; im Bereich der oberen Harnwege, speciell im Verlauf des Ureters, überwiegen die Erkrankungen des weiblichen Geschlechts als Ursache derartiger Stauungen. Hierher gehören die Knickungen des Ureters in Folge Wanderniere, hierher auch die grosse Anzahl von Schwangerschaftspyelitiden, bei denen man bekanntlich eine Harnstauung im Nierenbecken, namentlich der rechten Seite, findet. Auf gleicher ätiologischer Basis beruhen auch die Stauungen im Nierenbecken, die sich in Folge Uretercompression im Anschluss an Tumoren oder entzündliche Processe in der Beckenhöhle entwickeln. Charakteristisch für eine derartige Entstehungsweise ist der folgende Fall:

Die 48jährige Patientin war 6 Wochen vor der Aufnahme in das Krankenhaus mit Leib- und Kreuzschmerzen erkrankt. Die vaginale Untersuchung ergab im Douglas einen ungefähr faustgrossen prallen Tumor, ebenso einen etwas kleineren in linker Unterbauchgegend, der anscheinend der linken Tube angehörte. Der Urin war frei von Zucker und Eiweiss. Unter localer Wärmebehandlung bildete sich der Douglastumor allmählich zurück, nur in linker Seite verblieb eine ungefähr kleinapfelgrosse Geschwulst, die innig mit der Beckenwand verwachsen war und den Uterus stark nach links verlagerte. Nach 2 Monaten, nachdem bereits mehrfach vorübergehend kleine Temperatursteigerungen erfolgt waren, trat plötzlich hohes Fieber (39,4) mit gleichzeitigen Schmerzen in linker Nierengegend und Beschwerden beim Urinlassen auf. Im Urin war jetzt Eiter in mässiger Menge nachweisbar. Der Ureterenkatheterismus zeigte rechts vollkommen normale Verhältnisse, während links eine deutliche Stauung bestand. Der Urin aus linkem Ureter war wässerig, getrübt und enthielt reichlich Eiterzellen und kurze plumpe Stäbchen (Bacterium coli). Zucker-



reaction rechts nach 22' positiv, links nach 30' positiv, Cultur rechts steril, links Bacterium coli. Da nach Verlauf von weiteren 2 Monaten unter einer conservativen Therapie (Urotropin, Wildunger Wasser) die Patientin sich nicht erholt hatte und auch der mehrfach vorgenommene Ureterenkatheterismus ein Fortbestehen der Stauung im linken Nierenbecken und eine Herabsetzung der functionellen Werthe (Retardirung der Zuckerreaction und niedrigen kryoskopischen Werth) erwiesen hatte, wurde schliesslich die linke Niere freigelegt und exstirpirt. Die Niere war nicht vergrössert, die Kapsel fest mit der Oberfläche verwachsen, das Nierenbecken erweitert. Das Parenchym war stark verschmälert. Mikroskopischer Befund: Rundzellenanhäufung im interstitiellen Gewebe und zahlreiche verödete Glomeruli. Der Wundverlauf war vollkommen reizlos, so dass die Patientin nach Schluss der Wunde beschwerdefrei entlassen werden konnte.

Auch im Nierenbecken selbst können sich in Folge ungünstiger Abflussverhältnisse des Urins oder in Folge zeitweiliger vollkommener Verlegung der Uretermündung Stauungen entwickeln, die das Zustandekommen einer Infection begünstigen. Beispiele hierfür bieten die fehlerhaften (spitzwinkligen) Insertionen des Ureters im Nierenbecken und die primären Nierensteine, die des Oefteren bei längerem Bestehen zu einer secundären Infection führen. Dies veranschaulicht der folgende Fall:

Bei der 33jährigen Patientin, die bereits seit mehreren Jahren an anfallweise auftretenden Schmerzen in rechter Nierengegend litt, hatten sich diese in letzter Zeit wesentlich häufiger und heftiger unter schweren Allgemeinerscheinungen (grosse Prostration, hohes Fieber, Schüttelfrost) eingestellt. Der Urin, der früher während der Koliken nur rein blutig gewesen war, wurde trübe und behielt auch während der schmerzfreien Perioden das gleiche Aussehen. Bei der Aufnahme zeigte der Urin (Mischurin) im Sediment reichlich Leukocyten und harnsaure Salze. Der Ureterenkatheterismus ergab links vollkommen klaren, sauren, culturell sterilen Urin ohne Formbestandtheile, rechts dagegen leicht getrübten sauren Urin, der im Sediment Leukocyten und harnsaure Salze aufwies, Albumen in mässiger Menge, culturell Bacterium coli, Δ rechts —0,98, links —1,19. Bei der Operation wurde im Nierenbecken ein ungefähr haselnussgrosser Stein gefunden. Das Nierenparenchym liess keine wesentlichen pathologischen Veränderungen erkennen.

Deutlich ersichtlich ist in dem folgenden Fall der Verlauf der Infection, wie sich aus dem ursprünglich aseptischen Stein unter dem Einfluss der Stauung eine Infection entwickelt hat; das Eintreten der Infection ist durch das Erscheinen von Fieber, verbunden mit Schüttelfrost und trübem Urin, gekennzeichnet. Allerdings ist zu beachten, dass in derartigen Fällen ausser der Stauung noch andere Factoren, die gleichfalls eine Infection begünstigen, in Frage kommen, vor Allem die irritative Wirkung des Steines auf



die Nierenbeckenschleimhaut, der als Fremdkörper erfahrungsgemäss eine Infection begünstigt.

Im Bereich des Nierenparenchyms sind es gelegentlich die Tumoren, die in Folge der veränderten Circulationsverhältnisse im erkrankten Organ (Stauung) den Boden für eine bakterielle Infection ebnen. Derartige Fälle wurden in letzter Zeit in unserer Klinik zwei beobachtet.

Im ersten Falle handelte es sich um einen Patienten, der nach einer Prostatektomie längere Zeit hindurch mit einem Dauerkatheter behandelt worden war. Es stellte sich eine schwere Cystitis ein, die nur sehr langsam zurückging. Nach Ablauf von $1^3/_4$ Jahren erkrankte er mit heftigen Schmerzen in linker Nierengegend. Der Ureterenkatheterismus erbrachte rechts normalen, links stark eiweisshaltigen, reichlich weisse und in geringerer Anzahl rothe Blutzellen enthaltenden Urin, culturell beiderseits Bacterium coli. Bei der Operation zeigte sich in der linken Niere ausser zahlreichen pyelonephritischen Herden ein ungefähr hühnereigrosses Hypernephrom des oberen Pols.

In dem zweiten Falle war die Entwickelung der Erkrankung wesentlich langsamer erfolgt.

Die 50jährige Patientin war bereits vor 5 Jahren mit Schmerzen in der rechten Nierengegend und ziemlich regelmässig in halbjährigen Intervallen auftretenden Hämaturien erkrankt. Bei der damaligen Untersuchung ergab der Ureterenkatheterismus rechts schwach getrübten, eiweisshaltigen, sauren Urin mit vielen Eiter und vereinzelten rothen Blutzellen, links dagegen vollkommen normale Verhältnisse, culturell beiderseits Bact. coli, Δ rechts — 0,76, links — 1,86. Auf Grund eines Röntgenbildes, das in der rechten Nierengegend einen verdächtigen Steinschatten zeigte, wurde daher die Diagnose Eitersteinniere gestellt. Da die Beschwerden im Laufe der Zeit sich steigerten, wurde der Patientin mehrfach eine Operation vorgeschlagen, jedoch jedesmal eine solche abgelehnt, da durch Brunnencuren vorübergehende Besserungen erzielt wurden. Vor ungefähr $1^1/_4$ Jahren wurde eine erneute Krankenhausaufnahme nothwendig, da sich seit etwa 4 Wochen in rechter Leistenbeuge eine allmählich sich vergrössernde Geschwulst unter ansteigendem Fieber und Auftreten von trübem Urin entwickelt hatte. In rechter Nierengegend war ein ungefähr mannskopfgrosser praller Tumor fühlbar, in rechter Leistenbeuge ein grosser Abscess, als dessen Ausgangspunkt sogleich die rechte Niere vermuthet wurde. Die bakteriologische Untersuchung des durch Incision entfernten Abscesseiters ergab Bact. coli in Reincultur. Cystoskopischer Befund: Blase o. B. Indigcarminreaction links nach 10′ stark, rechts negativ (nach 25′). Da die Patientin nach der Abscessincision nicht entfieberte, wurde die rechtsseitige Nephrektomie erforderlich. Bei der Operation fand sich die Niere mit der Umgebung fest verwachsen, an der Rückfläche bestand ein grosser Abscess. Die Niere selbst war vergrössert und zeigte nur noch in geringer Ausdehnung normales Parenchym. Die Oberfläche war knollig verändert, von gelben durchschimmernden Massen gebildet, die sich bis auf die Kapsel fortsetzten. Auf dem Durch-



schnitt war der ganze obere Pol und die mittlere Partie der Niere von einem deutlich begrenzten Tumor eingenommen, der sich bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung als Hypernephrom erwies. Central war der Tumor von einer hühnereigrossen zerfallenen Höhle eingenommen, in die knollige, an der Oberfläche nekrotische, auf der Schnittfläche ausserordentlich blutreiche Gewebsmassen hineinragten. Der Wundverlauf war vollkommen reizlos, so dass die Patientin nach Verlauf von 7 Wochen geheilt entlassen werden konnte.

Wenn man festhält, dass das Leiden schon vor der ersten Untersuchung vor 5 Jahren mit wiederholten Blutungen eingesetzt hatte und dass diese auch später in der Zwischenzeit sich öfter wiederholten, so wird man nicht fehlgehen, die Entstehung des Hypernephroms lange vor die erste Untersuchung zurückzudatiren und die Coliinfection als eine secundäre Erscheinung anzusehen. Interessant ist hierbei der schiesslich erfolgte Durchbruch des Eiters in die Nierenfettkapsel und die Umgebung mit Senkungsabscess bis an die Symphyse hin unter schweren Fieberzuständen und bedrohlichen Allgemeinerscheinungen, interessant schliesslich der glückliche Ausgang trotz dieser verbreiteten Eiterung nach Entfernung der entarteten Niere.

Ganz ähnlich für das Zustandekommen der Coliinfection sind die Verhältnisse bei dem folgenden Fall, wo eine Dystopie der linken Niere vorlag.

Die 24jährige, seit ihrer Kindheit stets kränkliche, Patientin war vor $1^1/_2$ Jahren während einer hartnäckigen Erkältung mit starkem Husten plötzlich unter Schmerzen in der linken Nierengegend erkrankt, die seitdem dauernd bestehen blieben. Bei der Aufnahme war die linke Nierengegend auf Druck etwas schmerzempfindlich; der Urin leicht getrübt, alkalisch, im Gesammturin zahlreiche Stäbchen und Kokken. Der Ureterenkatheterismus ergab rechts normalen, links trüben sauren Urin, der Eiter und Stäbchen enthielt. Indigcarminreaction rechts nach 5' stark, links nach 10' wesentlich schwächer. Cultur rechts steril, links Bact. coli. Röntgenbild: rechts deutlicher Nierenschatten, links Nierenschatten nicht sichtbar. Bei der Operation wurde bei der Anlegung des typischen Lumbalschnittes die linke Niere trotz längeren Suchens nicht gefunden, so dass die Laparotomie in der Medianlinie nothwendig wurde. Die linke Niere wurde hier schliesslich vor dem dritten Lendenwirbel nach innen vom Colon descendens entdeckt. Sie war nur etwa halb so gross wie eine normale Niere (9 : 4 : 1 cm); ein Ureter mündete am unteren Pol, ein zweiter an der vorderen Fläche, die Arterie am Hilus. Beim Durchschnitt floss trüber, nicht riechender Urin aus dem Nierenbecken aus, der culturell Bact. coli enthielt. Das Parenchym zeigte normales Aussehen, die Rinde wies im Maximum eine Breite von 4 mm auf. Auf dem Querschnitt hatte das Organ das Aussehen einer kindlichen Niere mit mehrfacher Erweiterung der Kelche, von denen der grösste mit dem Ureter der Nierenrinde direct communicirte.



Schon beim Ueberblicken dieser wenigen Fälle, die ich nur als Beispiel seltenerer Coliinfectionen angeführt habe und noch mehr bei Berücksichtigung des gesammten Materials, in welchem die Schwangerschaftspyelitis eine ganz besondere Rolle spielt, wird ersichtlich, dass es sich fast immer zunächst um eine Harnstauung in den Harnwegen gehandelt hat. Erst nach erfolgter Infection kam es auf der Seite der Stauung zur Pyurie und in Folge Resorption der von den Bakterien producirten und durch die Stauung aufgespeicherten Toxine zu Allgemeinerscheinungen (Fieber, Schüttelfrost), während auf der nicht gestauten Seite die Ausscheidung der Bakterien und ihrer Toxine anscheinend reizlos ohne Hinterlassung klinisch nachweisbarer Folgen vor sich ging. Beweisend für die Richtigkeit einer derartigen Ansicht über den zeitlichen Zusammenhang zwischen Stauung und Infection sind auch die Befunde von Stoeckel[1]), dem es bei mehreren Patientinnen, die acut mit Schmerzen in der Nierengegend erkrankt waren, gelang, eine Stauung im Nierenbecken bei culturell sterilem Urin festzustellen. Nach Aufhebung der Stauung gingen die Beschwerden prompt zurück. Die Zeit zur Entwickelung einer Infection war zu kurz gewesen, da rechtzeitig durch den Ureterenkatheterismus für die Entleerung des im Nierenbecken angesammelten Urins gesorgt wurde.

Hält man nun an der Thatsache fest, dass den Coliinfectionen in der Mehrzahl der Fälle eine Harnstauung vorausgeht, so dürfte es schwer sein, für diese Infectionen den ascendirenden Weg wahrscheinlich zu machen. Das gilt besonders für die Stauung und die Infection in den oberen Harnwegen, für die Pyelitis und Pyelonephritis. Es ist nämlich nicht einzusehen, warum hier die Bakterien bei intactem Sphincter aus der Harnröhre in die Blase übertreten sollten und es ist nicht verständlich, warum sie aus der Blase ohne Stauung des Blaseninhaltes durch das verschlussfähige Ureterostium nach oben gelangen sollten. Ein derartiger Infectionsmodus ist sehr wohl denkbar bei einer Stauung des Harnes hinter einer Urethralstrictur, die zu einer Lähmung des Sphincters führte oder bei einer Incontinenz in Folge centraler Blasenlähmung. Für die mit Harnstauung einhergehenden Affectionen in den oberen Harnwegen, wie ich sie eben in Beispielen geschildert habe, kommt ein derartiger Weg vernünftiger Weise nicht in Frage und man

1) Stoeckel, Die Diagnose und Therapie der Schwangerschaftspyelitis. Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1909. Bd. 1. S. 48.



wird hier auf die hämatogene oder lymphogene Infection zurückgreifen müssen.

Die Gründe, die für diese beiden Theorien ins Feld geführt werden, sind in den letzten Jahren so häufig eingehend erörtert, dass es überflüssig erscheint, sie hier noch einmal näher zu discutiren. Erwähnt sei nur, dass für die hämatogenen Coliinfectionen der mehrfach gelungene Nachweis von Colibacillen im Blut während des Harnfiebers spricht [Engel[1]), Lenhartz[2]), Sittmann und Barlow[3]), Fehling[4]), Krencker[5])], vielleicht auch die Beobachtung, dass die Colibacillen fast immer gleichzeitig im Harn beider Nieren durch den Harnleiterkatheterismus nachzuweisen sind. Auf den lymphogenen Infectionsmodus, der bisher nur wenig beachtet, scheinen neuere experimentelle Untersuchungen ein gewisses Licht zu werfen.

C. Franke[6]) stellte nämlich bei Kaninchen künstlich Obstipation durch Verabreichung von Opiumzäpfchen her. Nach einigen Tagen wurde bei der Section unter allen aseptischen Cautelen den Versuchsthieren eine mesenteriale Lymphdrüse exstirpirt und in Bouillon cultivirt. Das Resultat war folgendes: „Steril blieb die Bouillon nach 3 Tagen noch bei einem nicht vorbehandelten Thier, bei einem 3 Tage lang gestopften, in den übrigen 5 Fällen wuchsen Stäbchen, und zwar war ein Thier nicht vorbehandelt, zwei waren 4 Tage und zwei 5 Tage lang gestopft". Tritt also bereits bei derartigen geringfügigen Schädigungen der Darmfunction ein Ueberwandern von Bakterien in das Lymphgefässsystem ein, so ist eine Infection der Niere auf dem Lymphwege und durch Propagation der Keime in das Blutgefässsystem auch auf dem Blutwege denkbar. Die Wahrscheinlichkeit eines derartigen Infectionsmodus wird ausserdem noch durch weitere von Franke vorgenommene anatomische Studien

1) Engel, Experimentelle Untersuchungen über Bakteriurie bei Nephritiden. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1896. Bd. 56. S. 165.

2) Lenhartz, Ueber die acute und chronische Nierenbeckeneiterung. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 16. S. 765.

3) Sittmann und Barlow, Ueber einen Befund von Bacterium coli commune im lebenden Blut. Deutsches Archiv f. klin. Med. 1893. Bd. 52. S. 255.

4) Fehling, Ueber Coliinfectionen. Münch. med. Wochenschrift. 1907. No. 27. S. 1313.

5) Krencker, Bacterium coli commune als Sepsiserreger in 2 Fällen abdominaler Erkrankung. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 42. S. 2095/96.

6) C. Franke, Aetiologisches zur Coliinfection. Mittheil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1911. Bd. 20. H. 4. S. 627.



gesteigert. Franke erwies nämlich mit Hilfe der Gerota'schen Methode eine Lymphgefässverbindung zwischen rechter Niere und Dickdarm, deren Stromrichtung vom Darm zur Niere gerichtet ist; ein Beweis für das Vorhandensein einer Anastomose auf der linken Seite besteht bisher nicht, jedoch ist auch hier nach seiner Ansicht eine Lymphgefässverbindung im Mesocolon descendens vor der linken Niere wahrscheinlich.

Was nun das pathologisch-anatomische Bild anbelangt, das durch die Invasion des Colibacillus in das Nierengewebe hervorgerufen wird, so muss es wunderbar erscheinen, dass trotz der eingehenden Untersuchungen von Albarran[1]) und der klassischen Arbeit von Schmidt und Aschoff[2]) über „die Pyelonephritis in anatomischer und bakteriologischer Beziehung und die ursächliche Bedeutung des Bacterium coli commune für die Erkrankung der Harnwege" aus dem Jahre 1893, durch die einwandsfrei im Thierexperiment die Schädigungen des Colibacillus auf das Nierengewebe nachgewiesen wurden, bisher immer noch von einer Anzahl von Autoren die Fähigkeit des Colibacillus, das Nierengewebe anzugreifen, bestritten wird. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, wie sie damals von Schmidt und Aschoff als typisch für die Coliinfection der Niere hingestellt wurden: eitrige Infiltration, von den Harncanälchen ausgehend bis in die Rinde, mit interstitieller Bindegewebsproliferation und Abscedirung, Nekrose ganzer Gewebsabschnitte, speciell der Papillen, bestehen auch heute noch zu Recht und werden jetzt durch die am lebenden Menschen gewonnenen Präparate (Operationspräparate) in werthvoller Weise ergänzt und gestützt.

Das Bild derartiger durch Coliinfection veränderter Nieren, von denen ich hier nur einige besonders markante Stadien an der Hand von klinischen Präparaten skizziren möchte, ist sehr verschieden, je nachdem wie weit die Infection fortgeschritten.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der acuten Infection, die zum ersten Mal von Lennander und Sundberg[3])

1) Albarran, Étude sur les reins urinaires. Thèse de Paris. 1889.
2) Schmidt und Aschoff, Ueber die Pyelonephritis in anatomischer und bakteriologischer Beziehung und die ursächliche Bedeutung des Bacterium coli commune für die Erkrankung der Harnwege. Jena 1893. Gustav Fischer.
3) Lennander und Sundberg, Perinephritis acuta post nephritidem ascendentem gravidae (Bacterium coli commune). Ref. im Centralbl. f. Bakteriol 1895. Bd. 17. S. 485.



im Operationspräparat beobachtet und seitdem auch von Anderen bestätigt worden sind, hatten wir mehrfach bei Nephrotomien wegen acuter Colipyelonephritis zu sehen Gelegenheit. Aeusserlich sind derartige Nieren meistens vergrössert, sehr succulent; auf der Nierenoberfläche sind zahlreiche gelbliche, bis stecknadelkopfgrosse, leicht prominente Herde, von einem rothen hyperämischen oder hämorrhagischen Hof umgeben, sichtbar. Auf dem Durchschnitt zeigt das ganze Organ starke Hyperämie, in der Corticalis die gleichen Herde wie auf der Oberfläche; aus dem meistens nicht wesentlich erweiterten Nierenbecken, dessen Schleimhaut geröthet, fliesst trüber oder eitriger, colihaltiger Urin aus. Manchmal bestehen auch makroskopisch ausser diffuser Schwellung und Hyperämie des Organs überhaupt keine sichtbaren Zeichen für die Schwere der Infection; erst die mikroskopische Untersuchung ergiebt in der Corticalis miliare Nekrosen und interstitielle, wahrscheinlich durch Bakterienembolien entstandene Abscesse. Als Beispiel einer schweren acuten Infection, die bereits zu einer Abscessbildung in der Marksubstanz geführt hatte, diene der folgende Fall:

Die 70jährige Patientin war ganz acut, mit dumpfen Schmerzen in rechter Nierengegend und Fieber erkrankt. Der Ureterenkatheterismus ergab rechts Stauungsurin, viel Eiter und Bacterium coli, Albumen, Zuckerreaction nach 15' positiv, Δ rechts — 0,44, links klaren, vollkommen normalen Urin Δ —0,98. Bei der Operation wurde die rechte Niere vergrössert gefunden, auf der Oberfläche waren einige gelbe Herde sichtbar. Mit Rücksicht auf das hohe Alter der Patientin und den schlechten Allgemeinzustand wurde die Nephrektomie ausgeführt. Auf dem Durchschnitt zeigte sich die Nierenbeckenschleimhaut geröthet, in der Rinde ein keilförmiger Herd mit centralen Granulationen, ähnliche Herde auch bei weiteren Einschnitten an der Seitenfläche, kleine punktförmige Herde mit hämorrhagischer Umgebung auf der Kapsel. Die Abimpfung von den Herden ergab Bacterium coli in Reincultur. Im mikroskopischen Präparat bestand folgendes Bild: Während einzelne Stellen des Schnittes fast normal erscheinen, zeigen sich an anderen Stellen kleinzellige Infiltrationen, die um die Glomeruli und die Harncanälchen sich gruppiren, aber auch innerhalb der Glomeruli und Harncanälchen als Leukocytenansammlungen auftreten; an einzelnen Stellen verdichten sich diese entzündlichen Infiltrationen zu ausgesprochenen eitrigen Einschmelzungen des Parenchyms. Im Schnitt, der mit Methylenblau gefärbt ist, gelingt es nicht, die Colibakterieninvasion sichtbar zu machen, obwohl die Cultur während der Operation angelegt und das frische Präparat ausschliesslich Bacterium coli ergaben und Eiterkokken weder im Urin noch im frischen Ausstrichpräparat der Niere gefunden wurden.



Von der eitrigen Colinephritis, wie sie in diesem Präparat geschildert ist, kommen nun die verschiedensten Uebergänge bis zur vollständigen Zerstörung der Niere vor, und mit gutem Recht dürfen wir nach unseren bakteriologischen Befunden die Eiterniere (Pyonephrose) und als ihre besondere Eigenthümlichkeit die Eitersteinniere, wie sie besonders häufig bei Frauen vorkommt, als den Endausgang dieser Niereninfection ansehen. Derartige Nieren sind im Allgemeinen vergrössert, fest mit der Umgebung verlöthet. Die Kapsel ist verdickt, innig mit der Nierenoberfläche verwachsen. Die Oberfläche ist bucklig, vielfach narbig eingezogen. Manchmal ist es bereits zu einer Abscedirung in der Umgebung der Niere gekommen, vereinzelt auch zu Senkungsabscessen im Verlauf des Ureters bis nach der Leistengegend hin. Der Ureter ist bisweilen verdickt oder erweitert. Auf dem Durchschnitt bietet sich bei fortgeschrittenen Processen ein Bild hochgradigster Zerstörung dar. Die Rinde ist mehr oder weniger verschmälert, derb und narbig; in Parenchym und Rinde haben sich grosse, mit Eiter und dicken Fibrinmembranen erfüllte Cavernen gebildet, die gegeneinander durch feste, schwielige Septen begrenzt sind und grösstentheils direct mit den stark erweiterten Nierenbecken communiciren. Das Parenchym ist vollkommen geschwunden oder es stehen nur noch spärliche Reste in seiner Function stark geschädigter Nierensubstanz zwischen den einzelnen Cavernen. Im Nierenbecken und Parenchym finden sich sehr häufig Steine, und zwar grosse korallenförmige oder pfeifenförmige von weicher bröckliger Beschaffenheit, chemisch hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk und Magnesia zusammengesetzt. Harnsäure fehlt meistens oder ist höchstens nur in geringen Mengen nachweisbar, sehr reichlich dagegen Epithelien und Reste alter rother und weisser Blutzellen. Im mikroskopischen Präparat lässt sich in vielen Fällen von Eiternieren dem makroskopischen und functionellen Befund entsprechend überhaupt kein functionsfähiges Parenchym mehr feststellen, da dieses zum grössten Theil durch den Eiterungsprocess zerstört oder in derbes schwieliges Narbengewebe verwandelt ist; in anderen, wo noch Reste von Nierensubstanz bestehen, weisen diese schwere interstitielle Entzündungsprocesse auf.

Da die Steinbildung bei den chronischen Coliinfectionen ein sehr häufiges Vorkommniss ist — Barth[1]) fand unter 19 Eiter-

1) Barth, Die eitrigen nichttuberculösen Affectionen der Niere. Correferat, gehalten auf dem 2. Congress der deutschen Gesellschaft für Urologie. Zeitschr. f. Urol. 1909. Beih. 2. S. 235.



nieren 15 mal Steinbildung — ist die Vermuthung, dass diese durch die Infection mit dem Colibacillus begünstigt werde, sehr naheliegend; allerdings wird sich hierüber erst an der Hand weiterer Beobachtungen eine sichere Entscheidung treffen lassen. Jedenfalls hat diese Auffassung mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die von Rovsing[1]) auf dem 16. internationalen medicinischen Congress zu Budapest geäusserte Ansicht, dass das Bacterium coli vermöge seiner Eigenschaft als Saprophyt auf die Steine destruirend wirke und sie nach und nach zerbröckele. Dem ist nämlich entgegen zu halten, dass die bröckelige Beschaffenheit der Steine lediglich von ihrer chemischen Zusammensetzung (Kalk) abhängt und dass sogenannte primäre Nierensteine (Urate, Oxalate) bei einer secundären Coliinfection in Bezug auf ihre Consistenz ganz unverändert bleiben.

Was die Bakterienbefunde bei den chronischen Coliinfectionen betrifft, so ist in der überwiegenden Mehrzahl das Bacterium coli allein nachweisbar, manchmal erfolgt jedoch bei alten Processen ein Uebergehen der Monoinfection in eine Polyinfection, und zwar finden sich dann hauptsächlich Staphylokokken, seltener Streptokokken.

Durch die Infection mit dem Colibacillus werden, mag es sich um eine acute oder chronische Infection handeln, bestimmte Veränderungen in dem Nierengewebe hervorgerufen, wie ich sie im Vorstehenden kurz skizzirt habe. Dass thatsächlich diese durch den Colibacillus allein bedingt sind, kann, da stets von dem durch Ureterenkatheterismus entnommenen Urin und dem frischen Operationspräparat sogleich Culturen angelegt wurden und ausserdem auch stets frische Ausstrichpräparate sowohl vom Urin, als auch vom Operationspräparat gemacht wurden, die in der überwiegenden Mehrzahl als einzigen Eitererreger Bacterium coli ergaben, nicht bezweifelt werden. Es muss demnach durch klinische, sowie experimentelle Untersuchungen als erwiesen gelten, dass das Bacterium coli allein eine pathogene, zu schwerster Zerstörung des befallenen Organs führende Wirkung entfalten kann.

Wenden wir uns nun zu den klinischen Erscheinungen der Erkrankung, so ist zu bemerken, dass die acute Colipyelitis und

1) Rovsing, Die Coliinfection der Harnwege, ihre Pathogenese, klinische Bilder und Behandlung. XVI. Congrès international de médecine. Budapest 1910. Sect. 14. S. 16.



Pyelonephritis, die ja hauptsächlich das weibliche Geschlecht befällt, sich mit Vorliebe im Gefolge derartiger Processe entwickelt, die eine Hyperämie der Beckenorgane bedingen, während der Menses, im Wochenbett und während der Gravidität, und zwar vorzüglich im zweiten Drittel derselben. Obstipationen oder leichte Gastritiden kurze Zeit vor Beginn der Erkrankung sind dabei häufigere anamnestische Angaben.

Die leichten, ohne Fieber einhergehenden Formen der acuten Infection, die meistens bereits nach einigen Tagen abklingen und deshalb nur selten in stationäre Behandlung gelangen, sind durch das Auftreten ziehender Schmerzen in der Nierengegend, Druckempfindlichkeit der befallenen Seite und im Verlauf des Ureters gekennzeichnet. Der Urin ist leicht opalescirend, sauer, enthält Eiweiss und Eiterzellen in geringer Menge, reichlich dagegen Bacterium coli. Die Cystoskopie ergiebt in der Regel normalen Blasenbefund, der Ureterenkatheterismus eine ein- oder doppelseitige Affection im Nierenbecken. Bakteriologisch ist in der Regel beiderseits Bacterium coli nachweisbar; Eiter und Eiweiss jedoch nur auf der erkrankten Seite. Störungen der functionellen Werthe (Indigcarmin- und Phloridzinreaction, Kryoskopie) werden bei den leichten Pyelitiden nicht beobachtet. Ganz anders gestaltet sich dagegen der Verlauf bei den schwereren Formen der acuten Coliinfection, wie sie uns in der Schwangerschaft besonders häufig entgegentreten.

Die Frauen erkranken ganz acut mit kolikartigen Schmerzen im Leibe, vielfach auch mit Magenbeschwerden, Tenesmus und Brennen beim Harnlassen. Die Schmerzen sind zunächst im ganzen Leibe verbreitet, localisiren sich aber dann bald in einer der beiden Nierengegenden. Die Patientinnen machen einen schwerkranken Eindruck, den einer acuten allgemeinen Infection. Das Sensorium ist meistens frei, die Temperatur erhöht, durchschnittlich gegen 39°, erreicht jedoch auch des Oefteren eine Höhe von 40°. Die Zunge ist trocken, manchmal besteht Erbrechen. Die Athmung ist beschleunigt und oberflächlich; der Leib ist im Ganzen gespannt, ausgesprochene Druckempfindlichkeit ist jedoch nur in der befallenen Nierengegend und im Verlauf des Ureters vorhanden, sodass eine genauere Palpation dieser Organe nicht möglich ist. Der Urin ist leicht opalescirend, von saurer Reaction. Die Harnmenge ist herabgesetzt, das specifische Gewicht dementsprechend erhöht. Untersucht man in diesem Stadium den Urin, so erblickt man im



ungefärbten frischen mikroskopischen Präparat massenhaft kleine bewegliche Stäbchen. Eiterzellen fehlen meistens bei der ganz frischen Infection, jedoch findet man diese regelmässig bei den Recidiven von vorne herein. Starke Hämaturien im Beginn der Erkrankung, wie sie von Rovsing[1]) und anderen mehrfach beschrieben sind, haben wir nicht beobachtet. Bereits am nächsten Tage wird der Urin trüber, im Sediment erscheinen reichlich Eiterkörperchen, der Eiweissgehalt steigt dementsprechend, Formbestandtheile, geschwänzte Epithelien, sind häufig nachweisbar, Cylinder dagegen nur selten. Cystoskopisch besteht in einigen Fällen eine geringe Cystitis, während in der Mehrzahl überhaupt pathologische Veränderungen in der Blase fehlen. Der Ureterenkatheterismus ergiebt meistens eine rechtsseitige Affection, manchmal auch beiderseitige, seltener nur linksseitige mit ausgesprochener Harnstauung im Nierenbecken auf der erkrankten Seite. Der anfangs durch den Ureterkatheter entleerte Urin ist trübe, sauer, eiter- und eiweisshaltig, während der später nicht gestaute, in regelmässigen Intervallen abfliessende Harn nur noch geringere Trübung aufweisen oder auch vollkommen klar sein kann. Die Indigcarmin-, die Phloridzinreaction und die Kryoskopie lassen bisweilen eine deutliche Herabsetzung der functionellen Werthe auf der erkrankten Seite erkennen. Die culturelle Untersuchung des steril mittels Ureterkatheters entnommenen Urins erbringt in der Regel beiderseits Bacterium coli in Reincultur, desgleichen auch im frischen Präparat. Der Urin der nicht gestauten Seite zeigt im Uebrigen meistens normalen Befund. Mit der Aufhebung der Stauung fällt im Allgemeinen das Fieber prompt ab, das subjective Befinden bessert sich, die Urinmenge steigt, der Eiter- und Eiweissgehalt nimmt ab. Erneute Stauungen im Nierenbecken mit gleichzeitigem Temperaturanstieg sind nicht selten und schwinden erst wieder nach Ablauf der Stauung. Bestehen jedoch trotz Aufhörens der Stauung, was sich ja leicht mit Hülfe des Ureterkatheters erkennen lässt, Fieber und schwere Allgemeinerscheinungen unverändert fort, so ist ein Uebergreifen der Eiterung auf das Parenchym wahrscheinlich, besonders dann, wenn sich zu den übrigen Symptomen noch Schüttelfröste hinzugesellen. Nach Ablauf der Gravidität, sobald die

1) Rovsing, Die Coliinfection der Harnwege, ihre Pathogenese, klinische Bildung und Behandlung. XVI. Congrès internationale de médecine. Budapest 1910. Sect. 14. S. 13.



schädigende Noxe (Stauung) erloschen, geht bei den acuten Schwangerschaftspyelitiden der Eiter- und Eiweissgehalt des Urins in der Regel zurück, nur die Coliausscheidung besteht meistens unverändert fort. Rückfälle bei erneuter Schwangerschaft mit den gleichen acuten Erscheinungen wie beim ersten Male sind ein häufiger Befund. Mischinfectionen von Colibacillen mit Eiterkokken gehören bei den acuten Formen, speciell bei der Schwangerschaftspyelitis, zu den selteneren Erscheinungen und sind prognostisch wesentlich ungünstiger zu beurtheilen, wie die reinen Infectionen. Sie sind gekennzeichnet durch einen besonders schweren, acuten und protrahirten Krankheitsverlauf. Auch wir hatten unter unserem Beobachtungsmaterial einen derartigen Fall zu verzeichnen, wo wegen hohen Fiebers, verbunden mit Schüttelfrösten und zunehmenden Delirien, die künstliche Frühgeburt nothwendig wurde. Jedoch selbst nach erfolgter Frühgeburt schwanden die Allgemeinerscheinungen nur sehr langsam; noch Monate lang blieben leichte urämische Symptome in Form von Delirien und Bewusstseinstrübungen zurück. Nach $1\frac{1}{2}$ Jahren wurde die rechtsseitige Nephrotomie nothwendig, da sich in der rechten Niere eine Colipyelonephritis entwickelt hatte, in der linken Niere bestand eine schwere chronische Nephritis.

Kommt nun die acute Colipyelonephritis nicht zur Heilung, so entwickelt sich eine chronische Erkrankung, die bei fast symptomenlosem Verlauf zu einer weitergreifenden Zerstörung der Niere führen kann. Nur das trübe Aussehen und der fade Geruch des Harns machen den Kranken auf sein Leiden aufmerksam und führen ihn dem Arzte zu. Der Harn enthält Eiter und Eiweiss und Colibacillen in reichlicher Menge. Gelegentlich bestehen auch geringe Blasenbeschwerden, die aber nicht anzuhalten pflegen. Erst später, nach Jahr und Tag, wenn es zu einer vorgeschrittenen Zerstörung der Niere gekommen ist, stellen sich kachektische Erscheinungen ein, wohl in Folge der fortdauernden Toxinresorption aus den Eiterhöhlen der zerstörten Niere. Die Kranken magern ab, sind appetitlos und haben ein fahles Aussehen. Gelegentlich treten jetzt leichte Fieberbewegungen ein, namentlich wenn der Eiterungsprocess die Nierenkapsel durchbricht; leichte Schmerzen und die fühlbare Geschwulst weisen jetzt deutlich auf die Erkrankung der Niere hin. Dagegen pflegen Kolikschmerzen, die auf eine Steinbildung hindeuten, völlig zu fehlen und man ist später bei der Operation überrascht, in der Niere eine ausgedehnte Steinbildung zu finden.



Die chronische Colipyelonephritis kann einseitig und doppelseitig auftreten. Von besonderem Werth ist daher die Untersuchung des aus den einzelnen Nieren durch Ureterenkatheterismus entnommenen Harns, um die Ausdehnung und den Sitz der Krankheit festzustellen. Die Urinmenge ist vermehrt, 2—3 Liter innerhalb 24 Stunden, das specifische Gewicht herabgesetzt, die Reaction, sobald noch keine Secundärinfection erfolgt ist, sauer, der Eiweissgehalt reichlich; culturell ist regelmässig Bacterium coli sowohl im Misch- als auch im Ureterharn nachweisbar. Bei inveterirten Formen sind manchmal, wie bereits erwähnt, noch andere Bakterien, hauptsächlich Staphylokokken, seltener Streptokokken vorhanden. Der Urin ist blass, sehr trübe und stark eiterhaltig, so dass sich vielfach beim Stehen am Boden des Glases ein mehrere Centimeter hohes, fast nur aus Eiterkörperchen gebildetes Sediment absetzt. Die Eiterkörperchen zeigen sich im mikroskopischen Bilde grösstentheils in Form von Cylindern oder Pfröpfen angeordnet, während einzelne Eiterzellen nur in geringerer Anzahl auftreten. Bei der cystoskopischen Untersuchung findet man die Blasenschleimhaut normal oder etwas geröthet, aus der Uretermündung der erkrankten Seite hängen des Oefteren Eiterwülste heraus oder es entleert sich aus derselben trüber, eiterhaltiger Urin. Die Umgebung des Ureters weist in einzelnen Fällen Entzündungserscheinungen, Röthung und Schleimhautwulstung auf. Die Indigcarmin-, die Phloridzinreaction und die Kryoskopie ergeben dem Grade der Parenchymzerstörung entsprechend eine Herabsetzung oder völlige Aufhebung der functionellen Werthe. Die palpatorische Untersuchung der Nieren lässt auf der kranken Seite ein vergrössertes, mehr oder weniger druckempfindliches Organ erkennen; eine genauere Abgrenzung der Niere ist jedoch in den vorgeschritteneren Stadien, wo es bereits zu einer Abscedirung in der Umgebung der Niere gekommen ist, nicht mehr möglich.

Die Zeit, die vergeht, bis sich das Endstadium der chronischen Coliinfection, die Eiter- resp. Eitersteinniere, ausbildet, ist sehr verschieden. Wahrscheinlich ist diese von den gegebenen localen Verhältnissen und der Virulenz der einzelnen Colistämme abhängig. Bei dem grössten Theil der Coliinfectionen ist der Anfang der Erkrankung mit acuten Erscheinungen in der Zeit nach der Pubertät, vorzüglich während der Gravidität zu suchen. Immerhin giebt es eine Reihe von Fällen, bei denen sich ein bestimmter



Beginn der Erkrankung überhaupt nicht festlegen lässt. Das acute Stadium der Infection verläuft bei diesen Formen offenbar derartig milde, dass es den Patienten nicht zur Wahrnehmung gelangt; nur die bereits seit vielen Jahren, bisweilen sogar seit der Kindheit zeitweise auftretenden Beschwerden in der Nierengegend weisen auf das Alter der Infection hin. Wie schnell jedoch manchmal die Entwickelung vor sich gehen kann, zeigt am deutlichsten ein von Barth[1]) auf dem II. Congress der Deutschen Gesellschaft für Urologie erwähnter Fall, den ich hier deshalb noch einmal folgen lassen will:

„Es handelte sich um eine 40jährige Frau, bei der ich gelegentlich einer schwierigen Uterusexstirpation den linken Ureter verletzt und sofort in die Blase implantirt hatte. Die sich anschliessende Blaseninfection führte zu einem Blasenstein, den ich ein Jahr später durch Zertrümmerung erfolgreich entfernte: aber es blieb eine Pyurie zurück, die ihren Sitz in der rechten Niere hatte. Die Nephrektomie, welche ich ein Jahr später ausführte, zeigte eine exquisite Eitersteinniere mit Coli- und Kokkenbefund und brachte der Kranken völlige, jetzt 5 Jahre anhaltende Heilung. Vor der Uterusexstirpation waren die Nieren der Frau völlig gesund gewesen."

Ein derartig schneller Verlauf, wie ihn der angeführte Fall schildert, gehört zu den Seltenheiten; auch liegt bei der secundären Infection die Frage nahe, ob nicht durch diese eine Beschleunigung des Processes herbeigeführt worden ist.

Da die acute Coliinfection hauptsächlich Frauen und diese vorzüglich während der Gravidität befällt, ist im Allgemeinen die Stellung der richtigen Diagnose nicht schwierig. Jedoch kommen noch immer wieder eine Anzahl von Fällen zur Beobachtung, die mit einer acuten Appendicitis verwechselt werden. Die Erinnerung an den Stoeckel'schen[2]) Satz, bei einer jeden Graviden, die einen Mac Burney'schen Druckpunkt hat und über rechtsseitige Schmerzen klagt, zunächst an eine Pyelitis und nicht an eine Appendicitis zu denken, dürfte Manchen vor einer Fehldiagnose bewahren. Beide Erkrankungen setzen meist ganz acut unter den gleichen Symptomen, Bauchschmerzen und Fieber, ein; palpatorisch lässt sich die Colipyelitis (natürlich kommt hier nur die rechtsseitige in Frage) nicht von der Appendicitis abgrenzen, da die

1) Barth, Die eitrigen nichttuberculösen Affectionen der Niere. Correferat gehalten auf dem II. Congress der Deutschen Gesellschaft für Urologie. Zeitschr. f. Urologie. 1909. 2. Beiheft. S. 235.

2) Stoeckel, Die Diagnose und Therapie der Schwangerschaftspyelitis. Zeitschr. f. gynäkol. Urologie. 1909. Bd. 1. S. 50.



genauere Bestimmung der Schmerzhaftigkeit wegen der allgemeinen Bauchdeckenspannung vielfach nicht möglich ist. Auffallend ist nur meistens bei der Colipyelitis eine exquisite Druckempfindlichkeit in der Nierengegend mit ausstrahlenden Schmerzen nach der Blase zu, die bei der Appendicitis in derartiger Intensität höchstens bei nach hinten geschlagener Appendix vorliegen kann. Von Bedeutung kann auch unter Umständen ein von v. Hoesslin[1]) angegebenes Symptom, der reflectorische Zwerchfellstillstand auf der befallenen Seite sein, da nach Ausschluss anderer in der Nähe des Zwerchfells sich abspielender acuter Processe, wie Pneumonie und subphrenischer Abscess, hauptsächlich die Erkrankung des Nierenbeckens in Frage kommen soll. Beachtenswerth ist das Verhalten des Pulses und der Temperatur: „Der Puls zeigt selbst bei starker Beschleunigung und hohen Temperaturen niemals einen peritonealen Charakter“ [Stoeckel[2])]. Die Temperaturcurve ist im Allgemeinen remittirend und bietet nur selten das Bild einer hohen Continua dar. Alle die angeführten differential-diagnostischen Merkmale besitzen jedoch einen relativen Werth, ganz allein beweisend ist die Urinuntersuchung und zwar nicht nur auf Eiter und Eiweiss, sondern die bakteriologische Untersuchung im frischen Präparat und in der Cultur. Zwecks Sicherung der Diagnose ist ausserdem in jedem Fall, besonders bei denjenigen Formen der Colipyelitis, die ohne Blasenerscheinungen einhergehen, die Cystoskopie und der doppelseitige Ureterenkatheterismus vorzunehmen, da die Untersuchung des Mischurins allein keine sichere Entscheidung über die Herkunft der Colibacillen und die eventuell vorhandenen Eiterkörperchen zulässt; nur durch den doppelseitigen Ureterenkatheterismus kann einwandsfrei der Sitz und die Ausdehnung der Erkrankung festgestellt werden. Nächst der acuten Appendicitis giebt die puerperale Infection am häufigsten zu Fehldiagnosen Veranlassung, da die Wehen grosse Aehnlichkeit mit den Schmerzen bei der acuten Colipyelitis haben, so dass die Patientinnen vielfach in der Annahme, kurz vor der Geburt zu stehen, den Entbindungsanstalten überwiesen werden. Zeigt die vaginale Untersuchung keine Anhaltspunkte für die beginnende Geburt, so ist natürlich die

1) Fromme, Die Diagnose und Therapie der Pyelonephritis in Schwangerschaft und Wochenbett (s. Discussionsverhandlungen von v. Hoesslin). Münchener med. Wochenschr. 1910. No. 6. S. 329.

2) Stoeckel, Die Diagnose und Therapie der Schwangerschaftspyelitis. Zeitschr. f. gynäkol. Urologie. 1909. Bd. 1. S. 50.



Diagnose bei bakterien- und eiterhaltigem Urin leicht zu stellen. Schwieriger dagegen sind diejenigen Fälle zu beurtheilen, wo die acuten Symptome der Pyelitis gleichzeitig mit der Geburt einsetzen; nur die Druckempfindlichkeit der Nierengegend im Verein mit dem typischen Urinbefund kann hier auf den richtigen Weg führen. Bei der acuten Cholelithiasis, mit der auch hin und wieder Verwechselungen vorkommen, ist die Druckempfindlichkeit meistens höher wie bei der acuten Colipyelitis gelegen, auch die bis in die Schulter hin ausstrahlenden Schmerzen deuten auf eine Gallenblasenaffection hin. Die sichere Entscheidung liefert jedoch auch hier nur die Untersuchung des Urins.

Für die chronische Coliinfection der Niere in allen ihren Stadien kommt hauptsächlich differential-diagnostisch die Tuberculose in Betracht. Für Nierentuberculose spricht stets der negative Culturausfall des Urins auf gewöhnlichem Nährboden (Bouillon und Agar). Das Fehlen der Tuberkelbacillen im Sediment ist nicht ausschlaggebend, da es ja bekanntlich trotz unserer modernen Untersuchungsmethoden nicht immer gelingt, diese einwandfrei im Urin festzustellen. Entscheidend ist häufig die Cystoskopie. Finden sich nämlich bei einer schweren, lange Zeit bereits bestehenden Pyurie ausser einer Cystitis keine krankhaften Veränderungen, vor Allem keine Ulcerationen in der Blase, so ist Tuberculose unwahrscheinlich, da bei allen vorgeschrittenen Nierentuberculosen eine Infection der Blase zu bestehen pflegt, die durch das Auftreten von Ulcerationen, speciell in der Nähe der Ureteren, gekennzeichnet ist. Mischinfectionen, Colieiterungen und Tuberculose, die allerdings nach Ansicht der deutschen Schule zu den selteneren Formen gehören, von einander zu differenciren, stösst meistens auf grosse Schwierigkeiten, wenn nicht der Nachweis von Tuberkelbacillen im Sediment gelingt oder das Vorhandensein von Ulcerationen in der Blase jeglichen Zweifel beseitigt; vielfach lässt sich erst auf Grund des Operationspräparates eine definitive Entscheidung treffen. Die Diagnose der häufigsten Complication der chronischen Pyelonephritis, der Steinbildung, gelingt im Allgemeinen vermittelst des Röntgenbildes und auf Grund der Erfahrung, wobei zu berücksichtigen ist, dass hier die klinischen Erscheinungen des Nierensteins zu fehlen pflegen. Nicht ausser Acht darf man lassen, dass hinter der Colieiterung sich ein inficirtes Hypernephrom verbergen kann und zu einer Ver-



wechselung mit einer Eiter- oder Eitersteinniere Veranlassung geben kann.

Die Prognose der acuten Coliinfection der Niere ist im Allgemeinen günstig. Allerdings haben sich in den letzten Jahren immer mehr die Publicationen über acute tödtlich verlaufene Coliinfectionen gemehrt [Albeck[1]), Lenhartz[2]) u. A.]. Auch in unserem Beobachtungsmaterial sind 2 Todesfälle zu verzeichnen.

Im ersten Fall handelt es sich um eine 33jähr. Patientin, die im 7. Monat der Schwangerschaft ganz acut mit Schmerzen in linker Niere, trübem Urin, Fieber und Schüttelfrost erkrankt war. Der Urin war bei der Aufnahme trübe, stark eiterhaltig und enthielt Bacterium coli in Reincultur. Da links neben dem Uterus (Mens. VII—VIII) eine grosse fluctuirende Resistenz bestand, wurde zunächst die Laparotomie in der Medianlinie ausgeführt und die Geschwulst, die sich als eine grosse Ovarialcyste erwies, nach vorheriger Punction entfernt. Im Verlauf der nächsten Tage trat unter häufigem Erbrechen eine starke Auftreibung des Leibes ein, die nach 6 Tagen eine Relaparotomie wegen Ileusverdachtes nothwendig machte, ohne dass sich bei der Operation ein Hinderniss im Darme fand. Nach 2 Tagen erfolgte unter septischen Erscheinungen der Exitus. Die Section ergab in der That als Todesursache Sepsis als Folge der Coliinfection. Die rechte Niere war vergrössert, das Nierenbecken erweitert, die Schleimhaut geröthet, das Parenchym von zahlreichen miliaren Abscessen durchsetzt. Die linke Niere zeigte eine ausgesprochene Pyelitis, während das Parenchym sich als frei erwies. Anhaltspunkte für eine Peritonitis oder einen vom Uterus ausgehenden septischen Abscess bestanden nicht.

Der zweite Fall betraf einen 51jährigen Patienten, der 5 Wochen vor der Aufnahme ins Krankenhaus mit Schmerzen in linker Niere, trübem Urin und vorübergehendem Fieber erkrankt war. Der Ureterenkatheterismus ergab beiderseits, besonders jedoch links, trüben, eiterhaltigen, Bacterium coli enthaltenden Urin, beiderseits Herabsetzung der functionellen Werte $\triangle$ rechts — 0,78, links — 0,48; Zuckerreaction rechts nach 20′ positiv, links nach 45′ schwach. Wegen andauernd hoher Temperatur wurde zunächst die linksseitige Nephrotomie ausgeführt. Makroskopisch fanden sich in der Niere keine wesentlichen Veränderungen. Da das Fieber nach der Operation unverändert fortbestand und sich septische Erscheinungen hinzugesellten, wurde die rechtsseitige Nephrotomie in Aussicht genommen, die aber von dem Patienten verweigert wurde. Unter Zeichen allgemeiner Sepsis trat nach einiger Zeit der Exitus ein. Bei der Section wurden beide Nieren vergrössert gefunden, in linker Niere vereinzelte kleine Eiterherde im Parenchym, in rechter dagegen ausgedehnte Zerstörungen im Parenchym und Rinde.

Die Prognose der chronischen Colieiterungen der Niere hängt ganz wesentlich davon ab, ob der Process einseitig oder doppel-

1) Albeck, Bakteriurie und Pyurie bei Schwangeren und Gebärenden. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 1907. S. 486.

2) Lenhartz, Ueber die acute und chronische Nierenbeckeneiterung. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 16. S. 766.





seitig ist. Im ersteren Falle giebt die Nephrektomie sehr günstige Resultate, wie namentlich unsere Erfahrungen bei den Eitersteinnieren lehren. Von sämmtlichen Patientinnen wurde die Nephrektomie gut überstanden. Dagegen sind die Erfolge weniger ermuthigend, wenn auch die zweite Niere erkrankt ist. Vier solcher Kranken starben 2—4 Monate nach der Nephrektomie an fortschreitender Pyelonephritis der anderen Niere.

Ich komme nun zur Frage der Dauerheilungen der acuten Coliinfectionen der Harnorgane.

War auch bereits von Lenhartz[1]) u. A. darauf hingewiesen worden, dass bei der Entlassung aus der stationären Behandlung von einer Heilung der acuten Colipyelitiden und Pyelonephritiden im klinischen und bakteriologischen Sinne nur bei einer kleinen Anzahl zu reden sei, während der grössere Theil noch weiterhin als krank im bakteriologischen Sinne zu betrachten ist, so erschien es mir doch wichtig, diese Frage durch Nachuntersuchung einer grösseren Anzahl von Kranken längere Zeit nach Ablauf der klinischen Erkrankung nachzuprüfen.

Die Nachuntersuchungen wurden in folgender Weise vorgenommen:

Der steril entnommene Urin wurde in sterilen Reagensröhrchen aufgefangen und sofort auf Reaction und Eiweissgehalt geprüft und im frischen Präparat auf Bakterien und Formelemente untersucht. Ausserdem wurden bei jedem Patienten sogleich Culturen in Bouillon, auf Agarröhrchen und Endoagarplatten angelegt. Als Bacterium coli wurden diejenigen Bakterien angesprochen, die gramnegativ sich erwiesen, auf Endoagarplatten rothe Colonien bildeten, Milch vergoren und bei der Stichcultur in Traubenzuckeragar Gasentwicklung zeigten. Diese Gesentwicklung variirte bei den einzelnen Arten sehr, theilweise war nur eine geringe Blasenbildung, theilweise eine fast vollkommene Auftreibung und Spaltung des Nährbodens sichtbar.

Krankengeschichten.

I. Pyelitis gravidarum.

1. Anna N., 24 Jahre alt. Pyelitis gravidarum duplex; gravida mens. IV. 15. 4. bis 1. 5. 07.

1) Lenhartz, Ueber die acute und chronische Nierenbeckeneiterung. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 16. S. 766.



Vor drei Tagen mit Schmerzen in rechter Nierengegend, hohem Fieber und Schüttelfrost erkrankt. Bisher stets gesund.

Urinbefund: Urin trübe, im Sediment reichlich Eiterzellen und Epithelien, mässig viel Eiweiss.

Ureterenkatheterismus: trüber Urin aus beiden Ureteren.

Cultur: Bact. coli.

Therapie: Wildunger, Urotropin.

1. 5. Urin klar. Keine Klagen. Geheilt entlassen.

Wiederaufnahme am 18. 5. 07; Urin trübe, eiterhaltig.

22. 5. Nephrotomie wegen andauernd hohen Fiebers. Niere vergrössert. Eiter im Nierenbecken. Probeexcision zeigt herdweise kleinzellige Infiltration.

2. 7. Reizloser Wundverlauf. Narbe fest, reizlos. Urin noch leicht getrübt; enthält noch etwas Eiter und Eiweiss. Keine Beschwerden. Geheilt entlassen.

Nachuntersuchung Februar 1911: Partus (Mädchen) August 1910. Kind lebt, gesund. Seit der Geburt Urin klar, bis dahin noch trübe und Schmerzen in rechter Nierengegend. Letzter Partus März 1909. Kind lebt (Mädchen), gesund. Vor der Geburt (5 Monate hindurch) zeitweise Schmerzen in der Nierengegend und Fieber. Nach der Geburt Besserung. Seit 14 Tagen wiederum Schmerzen in rechter Nierengegend.

Befund: Narbe reizlos. Nieren nicht vergrössert, nicht druckempfindlich. Urin klar, sauer. Kein Eiweiss, kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: normaler Blasenbefund.

Cultur: steril.

2. Charlotte St., 32 Jahre alt. Pyelitis gravidarum dextra; gravida mens. VII. 28. 8. bis 8. 9. 08.

Seit 8 Tagen Schmerzen im Kreuz, Erbrechen, Fieber. Urin trübe.

Urinbefund: Urin trübe, reichlich Eiweiss und Eiterzellen.

Cultur: Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: links Urin klar, Spuren Eiweiss, ganz vereinzelte Eiterzellen; rechts Urin vollkommen trübe, reichlich Eiterzellen.

Cultur: Bact. coli.

Therapie: Wildunger, Urotropin.

8. 9. Befund wie bei der Aufnahme, gebessert auf Wunsch entlassen.

Nachuntersuchung Februar 1911: Partus Anfang October 1910; seitdem beschwerdefrei. Urin seitdem gleichfalls klar.

Befund: Urin klar, schwach sauer, kein Eiweiss. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli und Staphylokokken.

3. Ida K., 35 Jahre alt. Pyelitis gravidarum duplex; gravida mens. X. 11. 1. bis 22. 1. 08.

Seit 4 Wochen Schmerzen in rechter Lendengegend, die nach der Blase hin ausstrahlen. Urin trübe. Achte Schwangerschaft.



Urinbefund: Urin alkalisch, viel Eiter und Eiweiss.

Cultur: Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Rechts Urin fast klar, schwach alkalisch, vereinzelte Eiterzellen, kein Eiweiss. Links Urin leicht getrübt, schwach alkalisch, vereinzelte Eiterzellen; Zuckerreaction beiderseits nach 10' positiv Δ rechts — 1,22, links — 1,08.

Cultur: beiderseits Bact. coli.

Therapie: Urotropin, Wildunger.

22. 1. Eitergehalt des Urins zurückgegangen. Gebessert entlassen.

Nachuntersuchung Februar 1910: Partus Juni 1909. Kind lebt, gesund. Vier Wochen vor der Geburt Schmerzen in der Nierengegend, Fieber. Urin trübe. Seit der Geburt Beschwerden zurückgegangen, nur zeitweise noch Schmerzen in der Nierengegend und beim Uriniren.

Befund: Urin klar, schwach sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli, Staphylokokken.

4. Alma D., 24 Jahre alt. Pyelonephritis gravid. dextra; gravid. mens. VIII. 6. 5. bis 14. 6. 09.

Vor 14 Tagen mit Schmerzen in rechter Nierengegend und Fieber erkrankt. Bisher stets gesund.

Urinbefund: Mässig viel Eiter, etwas Eiweiss.

Cultur: Bacterium coli.

Ureterenkatheterismus: Rechts 20 ccm Stauungsurin, stark eitrig. Gesammturin 60 ccm, leicht getrübt, sauer, etwas Eiweiss und Eiter, Bact. coli; links Gesammturin klar, 30 ccm, sauer, etwas Eiweiss, keine Eiterzellen, Bact. coli. Δ rechts —0,88, links —1,31.

Therapie: Verweilkatheter, Urotropin, Wildunger.

14. 6. Keine Beschwerden. Im Urin noch vereinzelte Eiterzellen und bewegliche Stäbchen; gebessert entlassen.

Nachuntersuchung Mai 1910: Normaler Partus August 1909. Kind lebt, gesund. Seit der Entlassung keine Beschwerden mehr.

Befund: Urin trübe, sauer, Spuren Eiweiss (bei Heller'scher Probe). Im Sediment reichlich Eiterzellen. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Leichte Röthung der Blasenschleimhaut.

Cultur: Bacterium coli.

5. Ella K., 19 Jahre alt. Pyelitis gravid. duplex; gravid. mens. VIII. 3. 11. bis 13. 11. 09.

Vor 8 Tagen mit Schmerzen in rechter Nierengegend erkrankt. Bisher stets gesund.

Urinbefund: Urin trübe, sauer, Eiweiss, Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Links Stauungsurin, 15 ccm, wenig getrübt, sauer, + Eiweiss. Vereinzelte Eiterzellen. Bact. coli. Rechts 22 ccm Stauungsurin, trübe, sauer, viel Eiter und Eiweiss.

Therapie: Urotropin, Wildunger, Dauerkatheter.

13. 11. Im Urin noch geringe Mengen Eiter, Bact. coli; gebessert entlassen.

Nachuntersuchung April 1910: Januar 1910 normaler Partus; Kind lebt, gesund. Bis zur Entbindung Schmerzen in linker Nierengegend, die seitdem geschwunden sind. Urin seit der Entbindung klar. Zur Zeit vollkommen beschwerdefrei.

Befund: Urin klar, sauer, kein Eiweiss, kein Sediment; im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli, Staphylokokken.

6. Berta B., 20 Jahre alt. Pyelitis gravid. dextra; gravid. mens. VII. 30. 12. 09 bis 19. 2. 10.

Vor 4 Wochen mit Schmerzen im Kreuz und Fieber erkrankt, in den letzten 14 Tagen vielfach Erbrechen.

Urinbefund: Urin trübe, enthält Eiter und Eiweiss, Epithelien. Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Rechts 50 ccm Stauungsurin, sauer, trübe, Eiterzellen, Epithelien, Bact. coli. Links fast klar, 22 ccm (Stauung), sauer, sehr wenig Eiterzellen, Bact. coli.

Therapie: Urotropin, Wildunger, Verweilkatheter.

11. 1. Wegen andauernd hohen Fiebers Nephrotomie. Niere fast aufs Doppelte vergrössert, succulent. Rinde verschmälert. Drainage.

19. 2. Wundverlauf reizlos. Urin klar, enthält keine Bakterien.

Partus 11. 1., Kind todt.

Nachuntersuchung Mai 1910: Keine Klagen.

Befund: Narbe reizlos. Nieren o. B., Urin klar, sauer, sehr geringe bakterielle Trübung, Spuren Eiweiss (bei Heller'scher Probe). Im Sediment mässig viel Eiter, im Färbepräparat Stäbchen und Kokken.

Cystoskopie: Blasenfundus leicht injicirt, im Uebrigen normaler Befund.

Cultur: Bact. coli, Staphylokokken.

7. Johanna S., 34 Jahre alt, Pyelonephritis dextra post partum. 11. 9. bis 21. 10. 08.

Vor 3 Monaten entbunden. Bereits während der Schwangerschaft Schmerzen in rechter Seite. Am Tage vor der Aufnahme ins Krankenhaus Schüttelfrost und hohes Fieber.

Urinbefund: Urin trübe, enthält viel Eiter und Eiweiss. Bact. coli und Kokken.

16. 9. Wegen anhaltend hohen Fiebers Nephrotomie. Nierenrinde makroskopisch nicht verändert; mikroskopisch multiple Abscesse und schwere Parenchymveränderungen.

21. 10. Reizloser Wundverlauf. Mit gut granulirender Wunde gebessert entlassen.

Nachuntersuchung März 1910: Letzter Partus August 1909. Vor der Entbindung Urin trübe, Schmerzen in rechter Nierenseite. Seit der Geburt nur noch zeitweise Schmerzen in rechter Nierengegend. Urin klar.

Befund: Urin klar, neutral, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli, Staphylokokken.

8. Auguste P., 34 Jahre alt. Pyelitis gravid. duplex; gravid. mens. VII. 22. 7. bis 8. 8. 10.

Vor 4 Tagen mit Fieber und Schüttelfrost erkrankt. Urin seit 4 Tagen trübe, Schmerzen beim Uriniren.

Urinbefund: Urin trübe, sauer, reichlich Eiweiss, Phosphate, Eiterzellen und vereinzelte Epithelien. Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Rechts Urin fast klar, sauer, vereinzelte Eiterzellen in spärlicher Menge; beiderseits Bact. coli.

Therapie: Urotropin, Wildunger, Verweilkatheter.

8. 8. Urin noch sehr trübe, gebessert entlassen.

Nachuntersuchung December 1910: Normaler Partus October 1909. Schwächliches Kind. Urin 4—5 Wochen nach der Krankenhausentlassung noch trübe, seitdem klar. Zeitweise, besonders bei schweren Arbeiten, geringe Schmerzen in der Nierengegend.

Befund: Urin klar, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Steril.

9. Gertrud Sch., 21 Jahre alt. Pyelitis gravid.; gravid. mens. VII. 18. 7. bis 3. 8. 07.

Von Januar 1907 zeitweise auftretendes Fieber und Schüttelfröste. Seit 14 Tagen allgemeines Unwohlsein, Fieber, fast täglich Schüttelfröste. Bisher stets gesund.

Urinbefund: Urin trübe, reichlich Eiter, + Eiweiss, Bact. coli.

Therapie: Urotropin, Wildunger.

Urin klar, kein Fieber; geheilt entlassen.

Nachuntersuchung März 1911: September 1907 normaler Partus, Kind lebt, schwächlich. September 1909 zweiter Partus, Kind lebt, gesund. Urin ein Jahr nach der Krankenhausentlassung klar, seitdem auch während der 2. Schwangerschaft so geblieben. Jetzt gravid. mens. VII. Urin jetzt zeitweise trübe. Keine Beschwerden.

Befund: Urin klar, alkalisch, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Streptokokken.

II. Pyelitis et Pyelonephritis.

10. Frieda G., 21 Jahre alt. Pyelitis sin. 1. 12. bis 19. 12. 09.

Seit 5 Jahren Tenesmus und Schmerzen beim Uriniren. Seit 3 Wochen Schmerzen in beiden Nierengegenden, besonders links. Urin sehr trübe (in letzter Zeit).



Urinbefund: Urin sehr trübe, alkalisch, viel Eiter und Eiweiss. Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Rechts gelber klarer Urin, der nur sehr langsam tropft, sauer, vereinzelte Eiterzellen, kein Eiweiss; links zunächst continuirlich tropfend (2 Reagensgläser), dann schnell in Intervallen, sauer, + Eiweiss, viele Eiterzellen, Zuckerreaction rechts nach 18', links nach 22' positiv.

Cultur: Rechts Bact. coli, links grosse Colonien auf Agar (Verunreinigungen). Δ rechts —1,27, links —0,47.

Therapie: Urotropin, Wildunger.

19. 12. gebessert entlassen.

Nachuntersuchung Mai 1910: Keine Beschwerden. Urin seit der Entlassung bis vor 4 Wochen klar, seitdem wieder trübe.

Befund: Urin trübe, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat reichlich plumpe Stäbchen.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli.

11. Jenny Sch., 37 Jahre alt. Pyelonephritis dextra. Nephrolithiasis. 20. 4. bis 20. 5. 10.

Seit 1904 Schmerzen in rechter Nierengegend. Urin trübe, Eiter enthaltend. Nach Wildunger Kur ungefähr 2 Jahre beschwerdefrei. Seit Weihnachten 1909 vorübergehend heftige Schmerzen in rechter Nierengegend. Urin trübe. Vor 14 Tagen Abgang von Harngries, seitdem beschwerdefrei.

Urinbefund: Urin trübe, sauer, reichlich Eiterzellen und Eiweiss. Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Links Urin klar, kein Eiweiss. Zuckerreaction nach 10' positiv. Cultur steril, rechts fliesst trotz Einspülens in den Katheter nichts ab. Indigcarminreaction nach 40' negativ. Aus der rechten Papille quillt Eiter.

22. 4. Nephrectomia dextra. Niere von normaler Grösse. Nierenbecken erweitert, cavernenartig mit Fibrinauflagerungen und weicher Steinbildung. Im Nierenbecken ein grosses, zum Theil incrustirtes Gerinnsel. Rinde schwielig, stark verschmälert, nirgends normales Parenchym.

25. 5. Wundverlauf durch Fascieneiterung gestört. Wunde bis auf einen schmalen Streifen verheilt. Urin klar, eiweissfrei, spärlich Eiterzellen; geheilt entlassen.

Nachuntersuchung October 1910: Vollkommen beschwerdefrei. Urin angeblich noch trübe.

Befund: Narbe reizlos, linke Niere o. B., Urin klar, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cultur: Steril.

12. Emma R., 70 Jahre alt. Pyelonephritis dextra. 28. 4. bis 3. 6. 09.

Angeblich bisher stets gesund; seit 14 Tagen Fieber, dumpfe Schmerzen in rechter Nierengegend.

Befund: Urin trübe, viel Eiter, + Eiweiss, kurze Stäbchen.



Ureterenkatheterismus: Links Urin klar, neutral, kein Eiweiss; Zuckerreaction nach 13' positiv. Δ — 0,98. Rechts fliessen 20 ccm gleichmässig unter Druck stark trübe ab, später 30 ccm fast klarer, schwach alkalischer Urin, der viel Eiterzellen und kurze Stäbchen enthält: + Eiweiss. Zuckerreaction nach 15' positiv. Δ —0,44.

1. 5. Nephrectomia dextra. Niere vergrössert; auf der Oberfläche schimmern gelbliche Herde durch. Mit Rücksicht auf das hohe Alter Nephrektomie. Auf dem Durchschnitt Nierenbeckenschleimhaut geröthet, in der Rinde ein keilförmiger Herd mit centralen Granulationen. Aehnliche kleinere Herde finden sich bei weiteren Einschnitten an der Seitenfläche. Kleine punktförmige Herde mit hämorrhagischer Umgebung auf der Kapsel. Abimpfung von den Herden ergiebt Bact. coli in Reincultur.

3. 6. Reizloser Wundverlauf. Im Urin noch vereinzelte Eiterzellen und bewegliche Stäbchen.

Nachuntersuchung October 1910: Allgemeinbefinden gut. Zeitweise noch Schmerzen in der alten Narbe. Urin zeitweise getrübt.

Befund: Narbe reizlos. Linke Niere o. B., Urin klar, schwach sauer. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: steril.

13. Gertrud R., 13 Jahre alt, Pyelitis dextra. 8. 11. bis 29. 11. 09.

Erkrankte angeblich vor 2 Tagen nach starkem Laufen mit heftigen Schmerzen in rechter Bauchseite und Fieber. Am nächsten Tage Schüttelfrost und Erbrechen.

Urinbefund: Urin stark trübe, sauer, + Eiweiss, Eiter; Bact. coli.

Therapie: Wildunger, Urotropin.

29. 11. Urin noch trübe, Eiter enthaltend, gebessert entlassen.

Nachuntersuchung October 1910: Keine Klagen. Urin kurze Zeit nach der Entlassung klar geworden.

Befund: Urin klar, sauer, + Eiweiss (bei Heller'scher Probe schwacher Ring). Kein Sediment; im frischen Präparat keine Bakterien.

Cultur: steril.

14. Olga V., 19 Jahre alt, Pyelitis duplex. 14. 4. bis 30. 4. 10.

Mehrfach bereits abortirt. Letzter Abort vor 14 Tagen, seitdem Schmerzen im Leib und beim Uriniren. Häufiger Urindrang.

Urinbefund: Urin sauer, Eiterzellen, + Eiweiss; Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Urin beiderseits trübe, rechts mehr wie links. Zuckerreaction rechts nach 10' positiv, links nicht geprüft. Mikroskopisch beiderseits Eiter, rechts mehr wie links.

Cultur: Bact. coli.

Therapie: Wildunger, Urotropin.

30. 4. gebessert entlassen.

Nachuntersuchung Juni 1911: Klagt dauernd über Schmerzen im Unterleib und in der Nierengegend. Letzter Partus März 1911. Kind lebt, gesund.



Befund: Rechte Niere steht etwas tiefer wie links; deutlich palpabel, nicht vergrössert. Nierengegend beiderseits druckempfindlich. Urin klar, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli.

15. Marie K., 38 Jahre alt, Pyelitis sin. 27. 6. bis 29. 6. 07.

Vor 8 Jahren Oberschenkelexarticulation wegen Sarkom. Wurde damals viel katheterisirt; seit dieser Zeit Urin trübe.

Urinbefund: Urin trübe, Spur Eiweiss. Im Sediment Eiterzellen und Plattenepithelien.

Ureterenkatheterismus: Urin rechts klar, kein Eiweiss, spärlich Plattenepithelien. Zuckerreaction nach 29′ positiv, links trübe, Spur Eiweiss, Eiterzellen, Plattenepithelien; Urin tropft doppelt so reichlich wie rechts. Zuckerreaction nach 29′ positiv.

Therapie: Wildunger, Urotropin.

29. 5. gebessert entlassen.

Nachuntersuchung und Wiederaufnahme am 7. 6. 11: Pyonephrosis sin.

In letzter Zeit Urin vielfach trübe. Nach Gebrauch von Wildunger Wasser vorübergehende Besserung. Allmählich zunehmende Schmerzen im Kreuz, zeitweise Fieber. Abnahme des Körpergewichts. Abgemagerte, blass aussehende Frau. In linker Nierengegend kindskopfgrosser, wenig druckempfindlicher Tumor.

Urinbefund: Viel Eiter, + Eiweiss. Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Links keine Ausscheidung. Rechts Urin eiterfrei, bluthaltig (artificiell), steril.

19. 6. Nephrektomie. Linke Niere lässt sich schwer decapsuliren. Niere nur wenig vergrössert; enthält an den Polen dünnwandige, mit Eiter erfüllte Höhlen. Nierenbecken erweitert, enthält einen grossen korallenartigen, bröckligen Stein.

Cultur: Bacterium coli, Staphylokokken.

26. 6. Reizloser Wundverlauf. Urin noch trübe, Eiter enthaltend. Geheilt entlassen.

16. Auguste D., 54 Jahre alt, Pyelonephritis dextra. 16. 12. 08 bis 22. 1. 09.

October 1908 Nephrotomia sin. wegen Steinverdachts; wegen andauernder Blutung mit schweren Collapserscheinungen später Nephrektomie. Klagt seit einigen Wochen über Schmerzen in rechter Nierengegend.

Urinbefund: Urin trübe, alkalisch, im Sediment reichlich Eiter, + Eiweiss. Umgebung des rechten Ureters geschwollen, aus demselben hängt ein flottirender Eiterfetzen.

Therapie: Urotropin, Wildunger, Blasenspülung.

22. 1. Urin in den letzten 8 Tagen klar. Gebessert entlassen.

Im Mai 1902 zum zweiten Mal wegen Schmerzen in rechter Nierengegend aufgenommen.

Urinbefund: Viel Eiter, + Eiweiss, Bact. coli.

Therapie: Urotropin, Wildunger.



18. 6. Ureterenkatheterismus: Der aus dem rechten Ureter ausfliessende Urin ist fast klar, enthält mikroskopisch spärlich Eiterzellen und bewegliche Stäbchen.

8. 7. gebessert entlassen.

Nachuntersuchung October 1910: Es bestehen nur Schmerzen in der alten Narbe bei anstrengenden Arbeiten, im Uebrigen vollkommenes Wohlbefinden. Häufiger Urindrang. Urin trübe.

Befund: Narbe reizlos. Rechte Niere nicht wesentlich vergrössert. Urin leicht getrübt, sauer, etwas Eiweiss, mässig viel Eiterkörperchen. Im frischen Präparat kleine, plumpe, bewegliche Stäbchen.

Cystoskopie: Mässige Röthung der Blasenschleimhaut.

Cultur: Bact. coli.

III. Pyonephrosen.

17. Auguste S., 36 Jahre alt, Pyonephrosis sin. post graviditatem. 11. 7. bis 13. 8. 09.

Seit letzter Entbindung (Februar 1909) Schmerzen im Rücken. Seit 3 Wochen zunehmende Beschwerden und Schwellung in linker Nierengegend. Urin seit der Entbindung trübe.

Urinbefund: Urin trübe, sauer, Eiterzellen, Bact. coli, + Eiweiss.

Ureterenkatheterismus: Urin rechts klar, hell, vereinzelte Rundzellen. Zuckerreaction nach 17 Min. positiv.

Cultur: Steril.

Links: Aus linkem Ureter fliesst dicker Eiter, der den Katheter nicht passiren kann.

Cultur (Gesammturin): Bact. coli.

13. 7. Nephrektomie. Linke Niere kindskopfgross, fest mit der Umgebung verwachsen. Rinde sehr verschmälert, Nierenbecken stark erweitert, in demselben ein grosser, bröckliger, pfeifenförmiger Stein, im oberen Pol mehrere bis walnussgrosse, mit Eiter erfüllte Cavernen.

Nachuntersuchung Mai 1910: Keine Beschwerden.

Befund: Narbe reizlos. Rechte Niere o. B. Urin klar, schwach sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli, Staphylokokken.

18. Martha B., 30 Jahre alt, Pyonephrosis dextra, Puerperalfieber. 22. 11. bis 19. 12. 05.

Entbindung am 9. 11. 05. Ein halbes Jahr vorher Urin trübe. Schmerzen in beiden Nierengegenden. 4 Tage nach der Geburt Fieber. Gestern Uterusausräumung. Entfernung von Placentarresten.

Urinbefund: Urin trübe, viel Eiter und Eiweiss.

Ureterenkatheterismus: Rechts 25 ccm trüber Urin, sauer, viel Eiterzellen, + Eiweiss, Bact. coli. Links Urin klar, sauer, einige Eiterzellen und granulirte Cylinder, Spur Eiweiss, Bact. coli. Δ rechts —0,98, links —1,60.

Therapie: Wildunger, Urotropin.



19. 12. Im Urin noch reichlich Eiter, leichte Eiweisstrübung. Gebessert entlassen.

Nachuntersuchung März 1911: Zeitweise Schmerzen in der Nierengegend, hauptsächlich rechts. Urin $^1/_4$ Jahr nach der Entlassung klarer, bis dahin noch stark trübe. Bei der letzten Schwangerschaft (Partus 1907) Urin wieder trübe, Zunahme der Beschwerden.

Befund: Urin klar, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment, keine Bakterien im frischen Präparat.

Cultur: Staphylokokken.

19. Luise B., 40 Jahre alt, Pyonephrosis sin. 7. 11. bis 19. 12. 05.

Angeblich vor 6 Wochen im Anschluss an eine Erkältung mit Schmerzen in der Blasengegend erkrankt. Urin Anfangs blutig, später trübe. Brennende Schmerzen beim Uriniren. Zeitweise Fieber.

Urinbefund: Urin sauer, Eiterkörperchen, + Eiweiss.

Ureterenkatheterismus: Rechts normaler Urin, links Urin trübe, neutral, Eiterzellen.

Cultur: Beiderseits Bact. coli.

16. 11. Nephrotomia sin. Niere äusserlich unverändert bis auf kleine gelbe Herde im oberen Pol. Bei Spaltung der Niere fliesst etwas trüber Urin aus dem Nierenbecken aus. Probeexcision ergiebt mikroskopisch ausser geringer interstitieller Bindegewebswucherung hier und da Leukocytenansammlungen um die Glomeruli, im Uebrigen normales Bild.

19. 12. Reizloser Wundverlauf. Im Urin noch mässig viel Eiter, + Eiweiss. Geheilt entlassen.

Nachuntersuchung October 1910: Allgemeinbefinden gut, keine Beschwerden. Ein halbes Jahr nach der Entlassung Urin klar, in letzter Zeit angeblich vorübergehend noch Trübung.

Befund: Narbe reizlos. Nieren o. B. Urin klar, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat keine Bakterien.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Steril.

20. Marie St., 56 Jahre alt, Cystenniere rechts. 26. 7. bis 15. 8. 10.

Seit 3 Wochen Schmerzen im Leibe, zeitweise Aufstossen, kein Erbrechen.

Urinbefund: Urin trübe, sauer, etwas Eiweiss, reichlich Eiterzellen, Bact. coli.

Ureterenkatheterismus: Links Urin klar, vereinzelte Rundzellen. Zuckerreaction nach 45' positiv. Rechts: Urin trübe, reichlich Eiterzellen; Zuckerreaction negativ. $\triangle$ rechts —0,54, links —0,82.

29. 7. Nephrectomia dextra. Niere stark vergrössert mit zahlreichen Cysten von Bohnen- bis Kirschgrösse übersäet, vereinzelte Cysten erreichen Hühnereigrösse. Die Sonde lässt sich durch den normalen Ureter bis zur Nierenoberfläche vorführen.

15. 8. Reizloser Wundverlauf. Urin noch etwas trübe. Geheilt entlassen.

Nachuntersuchung: Allgemeinbefinden gut. Zeitweise nur geringe Schmerzen in der alten Narbe. Urin angeblich noch trübe.



Befund: Narbe reizlos. Linke Niere o. B., Urin leicht getrübt, sauer, kein Eiweiss. Kein Sediment. Im frischen Präparat vereinzelte Stäbchen.

Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Cultur: Bact. coli.

21. Karoline R., 55 Jahre alt, Cystenniere links. 23. 2. bis 9. 5. 05.

Klagt angeblich seit August 1904 über Schmerzen in linker Nierengegend, die allmählich wieder zurückgingen. Seit Anfang December Urin trübe, vom behandelnden Arzt wurde Eiter festgestellt.

Ureterenkatheterismus: Rechts bisher blutiger Urin, neutral, + Eiweiss, links trübe, schwach alkalisch, reichlich Eiterzellen, + Eiweiss. Δ rechts —2,2, links —0,63. Bakterien? Nephrectomia sin. Niere von normaler Grösse, Nierenparenchym vollkommen geschwunden. Beim Durchschnitt sind zahlreiche bis walnussgrosse Cysten sichtbar.

9. 5. Reizloser Wundverlauf. Geheilt entlassen.

Nachuntersuchung März 1911: Keine Schmerzen in der Nierengegend, nur Magenbeschwerden. Häufiger Urindrang.

Befund: Narbe o. B., rechte Niere o. B. Urin leicht getrübt, sauer, Spuren Eiweiss (bei Heller'scher Probe), im frischen Präparat Kokken und Stäbchen. Kein Sediment.

Cystoskopie: Leichte Röthung der Blasenschleimhaut.

Cultur: Bact. coli.

Zur Nachuntersuchung gelangten im Ganzen 21 Patienten, die sich auf die einzelnen Erkrankungen folgendermaassen vertheilen:

9 Fälle von Pyelitis gravidarum und Pyelitis unmittelbar im Anschluss an die Geburt.

7 Fälle von Pyelitis und Pyelonephritis.

5 Fälle von Pyonephrosis und Cystennieren.

Sämmtliche Nachuntersuchten gehören dem weiblichen Geschlecht an. Die rechte Niere ist, wie meist bei Frauen während der Schwangerschaft, häufiger betroffen als die linke. So findet sich bei unseren Patientinnen 9 mal die rechte, 5 mal die linke ergriffen, eine beiderseitige Affection wurde 6 mal beobachtet (in 1 Falle fehlt in der Krankengeschichte eine dementsprechende Angabe). Das Alter der Patientinnen schwankt zwischen 13 und 70 Jahren, jedoch überwiegt bei weitem das Alter zwischen 18 und 35 Jahren.

Unter den 21 Fällen wurden als primäre Infectionserreger 18 mal Bacterium coli in Reincultur nachgewiesen, 1 mal bestand eine Mischinfection (mit Kokken), in 3 Fällen war der bakteriologische Untersuchungsbefund des Urins nicht notirt worden. Bei



sämmtlichen Patientinnen, bei denen Bacterium coli als Eitererreger gefunden wurde, zeigte sich im Urin Eiter und Eiweiss. Bei der Krankenhausentlassung befand sich ein grosser Theil der Kranken vollkommen beschwerdefrei; im Urin waren bei der Entlassung bei 6 Patientinnen Eiter und Eiweiss, bei 4 Eiter und Bacterium coli, bei 3 nur Eiter, bei 1 nur Bacterium coli nachweisbar, bei 7 Fällen fehlen darüber leider genauere Notizen.

Die Nachuntersuchung ergab in 6 Fällen sterilen Urin, in den übrigen 15 Fällen wurden Bakterien gefunden, und zwar 6 mal nur Bacterium coli, 6 mal Bacterium coli und Staphylokokken, 1 mal Staphylokokken und 1 mal Streptokokken.

Die Zeit, die seit der Krankenhausbehandlung verflossen, lässt keinen merklichen Einfluss auf das allmähliche Schwinden der bakteriellen Infection erkennen, denn bei 3 Patientinnen waren bereits 6 Jahre vergangen, von diesen zeigte nur 1 sterilen Urin; bei 3 Patientinnen 4 Jahre, 1 steril; bei 4 Patientinnen 3 Jahre, sämmtlich nicht steril; bei 7 Patientinnen 2 Jahre, 2 steril; bei 4 Patientinnen 1 Jahr, von diesen 4 steril.

Bei den 15 Fällen, die culturell eine Harninfection aufwiesen, wurde im Urin bei der Nachuntersuchung 4 mal Eiter und Eiweiss, 2 mal Eiweiss gefunden; die übrigen Urine waren eiter- und eiweissfrei.

Von den 21 Fällen waren operativ behandelt 10, bei den übrigen wurde nur der Ureterenkatheterismus ausgeführt und eine conservative Therapie, bestehend in Darreichung von Wildunger Wasser und Urotropin angewandt. Von den 10 Operationen waren 4 nephrotomirt, 6 nephrektomirt. Ob der operativen Therapie in Bezug auf die endgültige Beseitigung der bakteriellen Infection ein günstiger Einfluss zuzusprechen ist, lässt sich bei dem verhältnissmässig kleinen Material nicht entscheiden; von den 10 Operirten wurde bei der Nachuntersuchung 4 mal der Urin steril befunden, während bei den nicht operirten Fällen (11) der Urin 2 mal steril war.

Was das subjective Wohlbefinden der Nachuntersuchten anbetrifft, so waren 10 vollkommen beschwerdefrei, 9 klagten über zeitweise auftretende geringe Schmerzen in der Nierengegend, besonders die Operirten, bei denen mit Wahrscheinlichkeit hauptsächlich Narbenbeschwerden in Frage kommen. Bei Fall 14 bestanden dauernd stärkere Schmerzen in der Nierengegend, bei

Fall 15 waren die Beschwerden derartig, dass eine erneute Krankenhausaufnahme nothwendig wurde.

Ueberblickt man nun das Endresultat dieser Nachuntersuchungen, so erscheint dasselbe zunächst günstig, da sämmtliche Patientinnen, mit Ausnahme von Fall 15, fast vollkommen beschwerdefrei sind, sich mit einer Ausnahme (Fall 15) nicht mehr wegen Nieren- oder Blasenleidens in ärztlicher Behandlung befinden und auch zum Theil als geheilt im klinischen Sinne zu betrachten sind. Anders steht es dagegen mit der Heilung im bakteriologischen Sinne, denn unter 21 Patientinnen wiesen nur 6 sterilen Urin auf und in diesem hartnäckigen Fortbestehen der Infection ist gerade das Typische der Coliinfection gegenüber den anderen (Staphylokokken, Streptokokken) gelegen, die zwar prognostisch quoad vitam wegen der Neigung zur Gewebszerstörung, zur Metastasenbildung und Pyämie im allgemeinen ungünstiger zu beurtheilen sind. Für die Therapie dagegen besitzen die genannten Bakterienarten eine bedeutend bessere Prognose, da es häufig durch eine zweckmässige Behandlung gelingt, diese für immer zu vertreiben. Anders bei den Coliinfectionen. Bei diesen schwinden zwar die acuten Erscheinungen bald, der Eiter- und Eiweissgehalt des Urins nimmt ab, aber es bleibt sehr häufig eine Bakteriurie oder leichte Pyurie zurück, die allen therapeutischen Mitteln, wie Diureticis und localer Spülbehandlung, erfolgreich trotzt. So werden wohl die meisten Patienten anscheinend geheilt und beschwerdefrei aus der ärztlichen Behandlung entlassen, jedoch sind sie trotzdem als krank im bakteriologischen, vielfach auch im klinischen Sinne zu betrachten. Und darin besteht gerade die Gefahr der Coliinfection, dass unter scheinbarem subjectivem Wohlbefinden die Infection fortbesteht und gelegentlich zu Neuerkrankungen führen kann.

Derartige Neuerkrankungen nach Monaten oder Jahren haben wir klinisch wiederholt beobachtet, nicht nur bei neu eintretender Schwangerschaft, sondern auch unabhängig von jeder nachweisbaren Gelegenheitsursache.

Sehr viel folgenschwerer als diese acuten Recidive sind aber die chronischen Erkrankungen der Niere bei bestehender Coliinfection, weil sie bei schleichendem und fast symptomlosem Verlauf zu einer Vernichtung der Niere führen, ähnlich wie bei der Tuberculose. Die Eiter- und Eitersteinnieren mit ausschliesslichem Bact. coli-Befund lassen an dieser Thatsache nicht zweifeln. Und stellen



diese Fälle auch nur einen kleinen Bruchtheil der häufigen Coliinfectionen der Harnwege dar, so widersprechen sie doch der Ansicht, welche in dem Bact. coli einen harmlosen Schleimhautschmarotzer „eine ganz sonderbar gutartige Infection" erblickt [Rovsing[1])].

Zum Schlusse möchte ich noch kurz auf den Standpunkt der in unserer Klinik geübten Therapie bei der Behandlung der acuten sowie chronischen Coliinfection der Niere eingehen.

Die acute Colipyelitis und Pyelonephritis erfordert im allgemeinen keinen chirurgischen Eingriff. Die leichten Affectionen gehen unter Bettruhe und Darreichung von Diureticis (Urotropin 3 Mal täglich 0,5 g) in Verbindung mit reichlicher Flüssigkeitszufuhr (Wildunger Wasser) schnell zurück. In denjenigen Fällen, wo sich stärkere Stauungserscheinungen, hohes Fieber, Schüttelfrost und ausgesprochene Druckempfindlichkeit der Niere bemerkbar machen, ist die Stauung durch den Ureterenkatheterismus zu beseitigen. Vielfach hat es sich uns auch als rathsam erwiesen, besonders bei recidivirenden Stauungen, einen Dauerkatheter einzulegen, der auch mit wenigen Ausnahmen gut vertragen wurde. Von Spülungen des Nierenbeckens im Anschluss an den Ureterenkatheterismus, wie solche von Casper[2]) u. A. empfohlen worden sind, haben wir nur selten Gebrauch gemacht, weil wir damit im Allgemeinen keine besseren Resultate erzielten als mit der einfachen Entlastung (Drainage) des Nierenbeckens durch den Katheter. In denjenigen Fällen, wo die Entleerung des septischen Inhalts aus dem Nierenbecken mittels des Ureterenkatheterismus misslingt und sich bedrohliche Symptome als Folge der Retention geltend machen, oder, wo nach Entfernung des Dauerkatheters erneute Stauungen mit septischen Allgemeinerscheinungen auftreten, ist die Nephrotomie indicirt, der auch bei der Schwangerschaftspyelitis mit wenigen Ausnahmen der Vorrang vor der Einleitung der Frühgeburt gebührt; wir haben sie 7 Mal mit gutem Erfolge ausgeführt. Die Grenzen der Nephrotomie sind leider noch immer noch von Vielen in der Annahme der Benignität der Coliinfection viel zu eng gezogen

1) Barth, Die eitrigen nichttuberculösen Affectionen der Niere. Correferat, gehalten auf dem 2. Congress der deutschen Gesellschaft für Urologie. Siehe Discussionsverhandlungen hierzu. Zeitschrift für Urologie. 1909. 2. Beiheft. S. 259.

2) Casper, Die Behandlung der Pyelitis mit Nierenbeckenspülungen per vias naturales. Wiener med. Presse. 1895. No. 38 u. 39.



worden und doch besitzen wir in der Nephrotomie bei den schweren Fällen der acuten Infection das einzige uns zu Gebote stehende Mittel, um eine schnelle und sichere Entleerung des septischen Materials aus dem Nierenbecken zu erreichen und dem Fortschreiten des destructiven Processes wirksam Einhalt zu gebieten. Die vielfach gegen die Nephrotomie zu Gunsten der Einleitung der Frühgeburt vorgebrachten Gründe, grössere Operation, drohender Abort und Persistiren einer Nierenfistel bestehen nicht zu Recht; denn die Nephrotomie ist in der Hand eines geübten Operateurs eine relativ einfache Operation, die sich im protrahirten Aetherrausch oder in localer Anästhesie leicht und schnell ausführen lässt. Abort unmittelbar im Anschluss an die Nephrotomie haben wir nur einmal gesehen, eine andere Kranke erlitt einige Wochen nach der Nephrotomie eine Frühgeburt. Die Gefahr des Persistirens einer Nierenfistel ist sehr gering zu veranschlagen, da sich diese nach Ablauf der Gravidität regelmässig prompt zu schliessen pflegen. Beweisend in dieser Hinsicht ist z. B. ein in unserer Klinik beobachteter Fall, wo bei einer Patientin zwei Mal die Nephrotomie wegen schwerer Allgemeinerscheinungen (hohes Fieber, Schüttelfrost) ausgeführt werden musste; die Nierenfistel blieb jedes Mal bis zum Schluss der Schwangerschaft bestehen, um sich dann ohne jede Kunsthülfe schnell zu schliessen.

Wenn es auch bei der grössten Mehrzahl der acuten, mit schweren septischen Erscheinungen einhergehenden Schwangerschaftspyelitiden gelingt, mit der oben geschilderten Therapie auszukommen, so giebt es doch ganz vereinzelte Fälle, bei denen man auf die frühere Behandlungsmethode, die Einleitung der Frühgeburt zurückgreifen muss. Die von Stoeckel[1]) vertretene Ansicht, „die Schwangerschaftsunterbrechung als Heilmittel der Schwangerschaftspyelitis ist unbedingt zu verwerfen" ist, glaube ich, nicht allgemein zu acceptiren: denn da, wo die Patientinnen nach wochenlangem Fieber mit häufigem Erbrechen in einem desolaten Kräftezustand sich befinden, muss unser Streben dahin gehen, die Ursache dieses Zustandes so schnell und ungefährlich wie möglich zu beseitigen, und das geschieht durch die Einleitung der Frühgeburt. Allerdings bleibt zu bedenken, dass die Ableitung der septischen Stoffe aus

1) Stoeckel, Die Diagnose und Therapie der Schwangerschaftspyelitis. Zeitschr. f. gynäkol. Urologie. 1909. Bd. 1. S. 51.



dem erkrankten Organ durch die Einleitung der Frühgeburt nicht in so ausgiebiger Weise wie durch die Nephrotomie erreicht wird und dadurch dem Fortbestehen der Infection günstigere Verhältnisse geschaffen werden, wie wir es auch in einem Falle gesehen haben. Die Behandlung der chronischen Coliinfection (chronische Pyelonephritis, Eiter- resp. Eitersteinniere) verlangt entsprechend dem Zerstörungsprocesse im Nierenparenchym in der Regel ein operatives Vorgehen, da durch den Ureterenkatheterismus allein in diesen Fällen kein Erfolg zu erzielen ist. Bei den Eiter- resp. Eitersteinnieren kommt bei erwiesener Leistungsfähigkeit der anderen nur die Nephrektomie in Frage. Die Resultate dieser Operation sind, wie bereits hervorgehoben, günstig. Die Nephrotomie dagegen bleibt im Wesentlichen auf diejenigen Fälle beschränkt, in denen es sich um eine doppelseitige Erkrankung oder ungenügende Function der zweiten Niere handelt. Die Nephrektomie kann in derartigen Fällen eventuell nur als secundäre Operation in Frage kommen.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich eine neuere Behandlungsmethode bei der Coliinfection der Harnwege: die Wright'sche Vaccinebehandlung, über die allerdings zur Zeit noch kein abschliessendes Urtheil gefällt werden kann. Eigene Erfahrungen über den Werth dieser Methode stehen mir nicht zur Seite. Soweit sich jedoch aus der Literatur ersehen lässt, sind die Erfolge noch zweifelhaft. Eine Sterilisation des Urins wurde nur ganz vereinzelt erreicht. Wohl wird in einigen Fällen über Heilungen im klinischen Sinne berichtet, in anderen von einer Besserung des Allgemeinbefindens (Gewichtszunahme, Sinken des Fiebers), ja ein Mal war sogar das Schwinden pyämischer Erscheinungen zu verzeichnen [Rovsing[1]), Wulf[2]), Schneider[3]), Routh[4]), Tuffier[5])].

1) Rovsing, Die Coliinfection der Harnwege, ihre Pathogenese, klinischen Bilder und Behandlung. XVI. Congrès international de médecine Budapest 1910. Sect. 14. S. 23.

2) Wulf, Ueber die Wright'sche Vaccine-Therapie bei Coliinfectionen der Harnwege. XVI. Congrès international de médecine Budapest 1910. Sect. 14. S. 299.

3) Schneider, Ueber Vaccine-Therapie bei bakteriellen Erkrankungen der Harnwege. Zeitschr. f. Urologie. 1909. I. Beiheft. S. 160.

4) Routh, Vaccine treatment of Pyelonephritis in pregnancy. British med. Journal. 1910. Januar 22. Ref. in Zeitschrift für Urologie. 1910. Bd. 4. S. 719.

5) Tuffier, La vaccinothérapie contre la Pyélonéphrite aiguë de la grossesse. Revue de Chir. 1910. S. 438.



Die Vaccinetherapie in ihrer jetzigen Form als eine selbstständige hinzustellen, scheint mir jedenfalls verfrüht. Sie ist höchstens als ein Glied in der Kette der übrigen therapeutischen Mittel zu betrachten; für die schweren Fälle der Coliinfection muss nach wie vor in erster Linie die chirurgische Behandlung im Verein mit dem Ureterenkatheterismus Platz greifen, die am sichersten eine schnelle und rationelle Ableitung der septischen Stoffe gewährleistet und dem Fortschreiten des destructiven Processes wirksam Einhalt gebietet.

XXXII.

Die combinirte Methode der Exstirpation des Mastdarmcarcinoms mit präventiver peritonealer Abdeckung.[1]

Von

San.-Rath Dr. Goepel (Leipzig).

(Mit 6 Textfiguren.)

Die abdominale oder combinirte Methode der Exstirpation des Mastdarmcarcinoms hat sich in den letzten Jahren neue Freunde unter den Chirurgen erworben. Die meisten Operateure sind bei der Anwendung dieses Verfahrens so zu Werke gegangen, dass sie die vom Abdomen aus durch Lösung des Rectums begonnene Operation auf sacralem Wege beendet haben, wobei der abdominale Eingriff mehr die Bedeutung einer vorbereitenden und den sacralen Theil der Operation erleichternden Maassnahme hatte.

Mich haben meine seit dem Jahre 1903 verfolgten Bestrebungen einen anderen Weg geführt, indem ich die von Mackenrodt auf dem Gynäkologen-Congress 1901 zunächst für die abdominale Exstirpation des carcinomatösen Uterus empfohlene peritoneale Abdeckung der Bauchhöhle für das Mastdarmcarcinom in Anwendung zog.

Das Vorgehen Mackenrodt's[2]) bestand bekanntlich darin, dass er nach Eröffnung der Bauchhöhle durch einen oberhalb der

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.

2) Mackenrodt, Die Radicaloperation des Gebärmutterscheidenkrebses mit Ausräumung des Beckens. Verhandlung der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie. 1901. — Laparotomia hypogastrica extraperitonealis zur Heilung des Gebärmutterscheidenkrebses und des Mastdarmkrebses. Berliner klin. Wochenschr. 1902.

Symphyse geführten Querschnitt das Peritoneum parietale des oberen Wundrandes unter Rückwärtsführung mit dem Peritoneum der hinteren Wand des Douglas resp. der hinteren Beckenwand unterhalb der Linea alba durch eine Nahtreihe vereinigte und so ein zeltartiges Dach bildete, welches die Bauchhöhle gegen die offenliegende Beckenhöhle abschloss. Unter dem Schutze dieser peritonealen Abdeckung führte er erfolgreich die Exstirpation des carcinomatösen Uterus aus.

Das Verfahren hat seinerzeit eine weitere Verbreitung nicht gefunden, besonders deshalb, weil die schnell fortschreitende Vervollkommnung der Technik der Exstirpation des carcinomatösen Uterus den relativ umständlichen Weg entbehrlich machte.

Anders verhält es sich mit der Uebertragung des Verfahrens auf die Exstirpation des carcinomatösen Mastdarms. Auf Grund von 21 nach diesem Verfahren von mir ausgeführten Operationen bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass dasselbe geeignet ist eine Radicalität der Operation zu ermöglichen, wie sie durch kein anderes Verfahren erreicht werden kann, die Lebenssicherheit der Exstirpation des carcinomatösen Mastdarms zu erhöhen und in einer relativ grossen Zahl von Fällen gute functionelle Resultate zu zeitigen.

Um die Methode für die Exstirpation des Mastdarmcarcinoms brauchbar zu machen, bedurfte sie einer Modification. Es war dem ursprünglichen Verfahren bereits von den Gynäkologen der Vorwurf gemacht worden, dass der Peritoneallappen sich häufig zu kurz erweise, um eine dauerhafte Naht zu gewährleisten und ein Herabtreten des Peritonealdaches an die Beckenorgane nach Schliessung der Bauchhöhle zu ermöglichen. Es lag dadurch die Gefahr nahe, dass sich in der Tiefe des Beckens eine klaffende Wundhöhle mit starren Wandungen bildete, die nur sehr langsam auf dem Wege der Eiterung zur Ausheilung kam.

Nach meinen Erfahrungen lässt sich durch eine einfache Maassnahme dieser Uebelstand beheben und zwar dadurch, dass vor der Eröffnung der Bauchhöhle die Harnblase bis zu einer fühlbaren Spannung mit Luft angefüllt wird. Es gelingt dann, ohne Gefahr der Verletzung der Blase, das Peritoneum in Zusammenhang mit dem an dem Scheitel der Blase unter Entfaltung seiner Fasern inserirenden Urachus eine Strecke weit von dem Fundus der Blase abzupräpariren, ehe dasselbe eröffnet wird und



einen Lappen zu gewinnen, welcher wesentlich länger ist, als er bei entleerter in das Becken gesunkener Blase erzielt werden kann, da die Blase das verschiebliche Peritoneum parietale mit nach abwärts zieht. Da der Peritoneallappen ausserdem durch den Urachus und die Plicae vesico-umbilicales laterales eine Verstärkung erfährt, bildet er ein Material, welches sich in sehr vollkommener Weise zur Abdeckung der Bauchhöhle eignet.

Die theilweise Befreiung der Blase vom Peritoneum wird dadurch unschädlich gemacht, dass es leicht gelingt, den Rest des Peritoneums über die entleerte Blase hinweg zu ziehen und mit der Hinterwand der unteren Rectusstümpfe durch einige Nähte zu vereinigen.

Die Anlegung der in Beckenhochlage auszuführenden peritonealen Abschlussnaht bedarf einiger Uebung, um sie schnell zu Ende zu führen, und muss mit solidem Material am besten in Knopfnähten von feiner Seide ausgeführt werden.

Die Umgehung des durch das Septum hindurch tretenden Dickdarms resp. Colons findet in dem linken Winkel der Naht am Uebergang zwischen Colon descendens und dem S Romanum statt und zwar bei möglichst in das Becken herabgezogenem S Romanum, damit letzteres für die Beckenoperation frei zur Verfügung steht. Dabei muss ebenso wohl eine Einschnürung des Colons wie eine Durchstechung der Wand desselben vermieden werden.

Worin bestehen nun die Vortheile des Verfahrens der peritonealen Abdeckung im Vergleich zu der Auslösung des Mastdarms von der offenen, nicht abgedeckten, Bauchhöhle? Dieselben liegen in sehr verschiedenartigen Richtungen. Zunächst wird durch die Abdeckung die Fortsetzung der Operation dadurch erleichtert, dass die vordrängenden Dünndarmschlingen von dem Operationsbereich abgehalten werden und für die weitere Dauer der Operation sowohl auf eine extreme Beckenhochlage, als auch auf eine tiefe Narkose verzichtet werden kann. Ferner wird durch die Abdeckung der Bauchhöhle der schädigende Einfluss des langen Offenliegens der Darmschlingen und die damit verbundene Abkühlung des Körpers verhütet. Die Operation verliert von der Fertigstellung der Naht an den Charakter der Laparotomie und die weitere Operation findet gewissermaassen extraperitoneal statt. Dadurch wird, wie sich das in jedem Falle von Neuem beobachten

lässt, die Shockwirkung der Operation bedeutend vermindert. Der hauptsächlichste Vortheil der peritonealen Abdeckung liegt aber darin, dass dieselbe im Verein mit der queren Eröffnung der Bauchhöhle es ermöglicht, die Auslösung des geschlossenen Darmrohrs eventuell in Verbindung mit Nachbarorganen, auf welche das Carcinom übergegriffen hat, unter denkbarster Blutersparniss bis auf den Beckenboden fortzusetzen. Bei Frauen gelingt diese Auslösung bis zur Beckenbodenmusculatur in der Regel rings um den Mastdarm, gleichviel ob der Uterus und die hintere Scheidenwand mit entfernt werden müssen oder bei hochsitzenden Tumoren zurückgelassen werden können, bei Männern wenigstens aus der Kreuzbeinhöhle und von den seitlichen Beckenwandungen. Nur an der Vorderseite des Mastdarms findet die Auslösung bei Männern an dem unteren Ende der Prostata ihre Grenze. Bei tiefer sitzenden Carcinomen ist dabei auf die sorgfältige Mitentfernung der Paraproctien, bei Frauen eventuell in Zusammenhang mit den Parametrien und den Paracolpien Gewicht zu legen. Diese ausgedehnte Befreiung des Mastdarms aus seiner Umgebung arbeitet der vom Perineum aus vorzunehmenden Abschliessung der Operation in weitgehender Weise vor, da nur noch die Aufgabe verbleibt, die Auslösung des untersten Darmendes zu vervollständigen und den gelösten Darm durch den intacten Sphincter ani hindurch zuziehen. Zur Erreichung dieses Zweckes kann eine Eröffnung des Beckens von der Kreuzbeingegend völlig unterbleiben. Es genügt ein querer oder bogenförmiger Schnitt am Perineum, um längs des Musculus bulbo-cavernosus, der Pars membranacea urethrae und der Prostata in den oberen Trennungsspalt vorzudringen. Bei Frauen mit weiter Vagina ist es nicht einmal nöthig, den Damm zu verletzen, sondern genügt eine Längsspaltung der hinteren Scheidenwand, um den gleichen Zugang zu schaffen. Der Abschluss der Operation vollzieht sich dann derart, dass von der Dammwunde aus der völlig gelöste Mastdarm oberhalb des Sphincter umgangen, nach Unterbindung abgetrennt, und durch den stumpf gedehnten Anus weit über den Tumor hinaus hindurchgezogen resp. von oben hindurchgeschoben wird. Bei grossen Tumoren, welche eine zu bedeutende Dehnung des Afters verlangen würden, wird das Darmrohr mit dem Tumor aus der Perinealwunde luxirt und nach Resection des Tumors der obere Colonstumpf in gleicher Weise durch den After hindurchgezogen.



Dabei findet eine theilweise Ectropionirung der restirenden Schleimhaut des Afters statt, und es bleibt dem Operateur überlassen, die Schleimhaut zu excidiren, oder sie nach Kocher's Vorschlag ihrer sensiblen Functionen wegen theilweise zu erhalten.

Neben dem beschriebenen Verfahren sind selbstverständlich auch andere Combinationen des operativen Vorgehens möglich und sicher berechtigt.

Für die Wundversorgung nach Beendigung der Exstirpation bietet die peritoneale Abdeckung der Bauchhöhle wiederum den Vortheil, dass sie eine ausgedehnte Drainage des Wundbettes nach dem Perineum, nach der Vagina und nach der Bauchdeckenwunde gestattet, ohne dass Gefahr besteht, dass Dünndarmschlingen an einer Stelle der Drainage zur Verlöthung und Abknickung kommen oder sich in Buchten der Wundhöhle einklemmen. Sie verhindert aber auch weiter, dass im Fall einer Infection der Wundhöhle ein Uebergreifen der Infection auf das Peritoneum der Bauchhöhle stattfindet. Es ist das von um so grösserer Wichtigkeit, als ein völlig aseptischer Verlauf bei den Mastdarmoperationen nicht mit Sicherheit zu erzielen ist.

Eine Hauptgefahr des beschriebenen Operationsverfahrens besteht, wie bei der Durchziehungsmethode überhaupt, in dem Eintritt einer Gangrän des herabgezogenen Dickdarms, wenn dieselbe auch nicht immer von deletären Folgen für das Leben des Operirten begleitet sein muss. Die Berücksichtigung des anatomischen Verhaltens der Gefässversorgung des Colons und die isolirte Unterbindung der Arteria haemorrhoidalis superior unter Schonung des Gefässarkadensystems sichert nicht vor Gangrän, da eine geringe Spannung genügt, um die Circulation in den verbliebenen, nunmehr schutzlosen, zarten Anastomosen zu schädigen. Nach meinen Erfahrungen scheint es wichtiger, diejenige Partie der S Romanumschlinge von der offenen Bauchhöhle aus auszuwählen, welche das längste Mesenterium aufweist und am leichtesten ohne Spannung bis zum Beckenboden resp. dem Analtheil des Darmes herabgeführt werden kann, und diesen Punkt von vornherein durch eine Fadenschlinge um eine Appendix epiploica für die spätere Einlagerung in den Analring deutlich zu markiren. Das Mesocolon dieser Schlinge ist möglichst unberührt zu lassen, damit die erhaltenen Mesenterialblätter, eventuell auch die erhaltene Arteria haemorrhoidalis superior durch ihre Anspannung die Gefässe vor

Ueberdehnung schützen. In Fällen, in denen eine Colonschlinge mit genügend langem Mesenterium überhaupt nicht vorhanden ist, oder bereits makroskopisch Arteriosklerose der Darmgefässe erkenntlich ist, oder endlich, wenn bei der Entfernung verdächtiger Lymphdrüsengebiete des Mesosigmas die Gefässversorgung des Colons Schaden gelitten hat, erscheint es angezeigt, auf eine Verbindung des Darmstumpfes mit dem Analtheil von vornherein zu verzichten und den künstlichen After anzulegen.

Bei hochsitzenden Tumoren bietet sich noch ein anderer Weg, der Gefahr der Gangrän des Darmes aus dem Wege zu gehen, und die Operation zugleich wesentlich zu verkürzen. Derselbe besteht darin, dass die aufhältliche Aushülsung des ganzen unteren Darmabschnitts überhaupt unterbleibt, vielmehr die Auslösung des Dickdarms nur so weit über die Grenze des Tumors hinaus fortgesetzt wird, dass der erkrankte Darmtheil weit im Gesunden aus der Continuität des Darms resecirt werden kann. Unter aussergewöhnlich günstigen Umständen mag in diesem Falle eine Vereinigung der Darmenden durch Naht oder Knopf stattfinden können. Unter dem Schutze der peritonealen Abdeckung ist es jedoch auch gestattet, den oberen Darmstumpf durch den intact gelassenen und auch seiner Schleimhaut nicht beraubten unteren Darmabschnitt nach stumpfer Dehnung desselben einfach hindurchzuziehen. An der Stelle der Einscheidung des oberen Darmrohres in das untere kommt es zu einem Aneinanderheilen der beiden Darmtheile, unterstützt durch eine ringförmige Naht, welche die Schleimhaut des unteren Darmrohres zurückdrängt. Durch Anziehen des aus dem After herausragenden Darmtheiles findet ferner eine theilweise Invagination des unteren Darmrohres statt, die es gestattet, die circuläre Naht noch durch weitere Ringnähte zu verstärken. Der eingescheidete Darm wird vor dem After abgetrennt, fixirt und der zurückbleibende Rest desselben seinem Schicksal überlassen. In der Regel geht derselbe bis nahe an die Vereinigungsstelle gangränös zu Grunde und markirt sich dauernd nur als ein schmaler, ringförmiger Vorsprung, der in das Lumen des Darms hervorragt. Freilich wird dieses Operationsverfahren, was bei der Erhaltung der Schleimhaut des unteren Darmrohres naheliegt, nicht immer unter Vermeidung einer Kothfistel verlaufen, die längere Zeit zur Heilung in Anspruch nehmen kann.



Es hat diese Methode eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Trendelenburg gemachten Vorschlag, den Tumor nach Mobilisirung des Colons im Sinne einer echten Invagination in den unteren Darmtheil zu invaginiren und ausserhalb des Afters die Resection vorzunehmen. Ein Verfahren, für dessen Ausführung die Bedingungen jedoch nur in den seltensten Fällen gegeben zu sein scheinen, da das an der Stelle des Carcinoms starre Darmrohr eine Inversion nicht zulässt.

Das beschriebene abdominale oder combinirte Verfahren der Mastdarmexstirpation ist bei allen Carcinomfällen berechtigt, bei denen es sich nicht um allzu dicht über dem After sitzende Carcinome handelt, von dem freien Colon bis herab zu einem Sitz in der Mitte, unter Umständen auch dem unteren Drittel des ampullären Theils des Mastdarms. Da die Lymphdrüseninfection dem Verlauf der Lymphgefässe entsprechend centripedal stattfindet, ist es einleuchtend, dass das abdominale Verfahren auch bei den tiefer gelegenen Carcinomen mit Rücksicht auf die Radicalität der Operation den Vorzug verdient, sobald dasselbe technisch ausführbar ist. Nur die unmittelbar über dem After sitzenden Carcinome bleiben unter allen Umständen der perinealen Inangriffnahme vorbehalten.

Contraindicirt ist das Verfahren bei älteren Leuten und bei Kranken, deren Kräftezustand der eingreifenden, langdauernden Operation nicht gewachsen scheint. Ferner ist das Verfahren nicht angezeigt bei Personen mit hochgradiger Fettleibigkeit, besonders solchen mit stark aufgetriebenem, trommelförmigem Abdomen, bei denen in Beckenhochlage die Darmschlingen in dem oberen Theil der Bauchhöhle nicht Platz finden und die Ausführung der peritonealen Abdeckung auf Schwierigkeiten stösst.

Der Operationsinsult lässt sich durch Anwendung der Rückenmarksanästhesie wesentlich vermindern und halte ich ihre Anwendung gerade bei der vorliegenden Operation für dringend erwünscht.

Was meine persönliche Statistik anlangt, so bezieht sich dieselbe bis heute auf 21 nach dem abdominellen Verfahren operirte Kranke in einem Alter von 30 bis 57 Lebensjahren. Aeltere Patienten und Kranke mit ausgesprochener Kachexie oder sehr geringer Widerstandskraft sind dem Verfahren bisher nicht unterworfen worden. Von den Operirten sind drei der Operation erlegen, eine



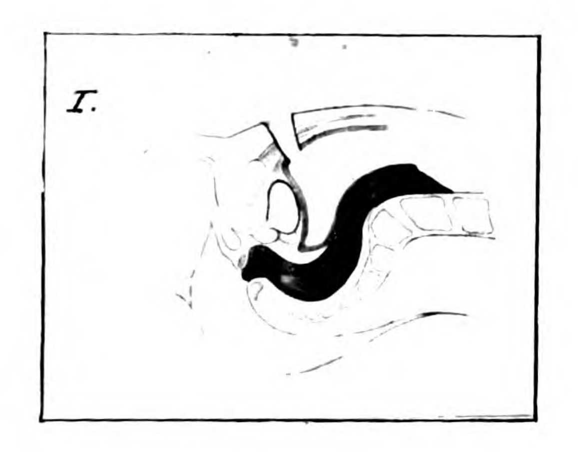
Kranke im Operationsshock, ein zweiter Kranker an den Folgen einer Darmblutung, ein dritter im Anschluss an Gangrän des Colons. Bei zwei Patienten hat die Operation nicht zu Ende geführt werden können, weil sich bei dem Versuch der Ausschälung des Mastdarms eine Lösung im Gesunden als unmöglich erwies. Beide haben indes den Eingriff überstanden. Es erscheint nicht werthlos, dass die peritoneale Abdeckung einen solchen Rückzug ohne directen Schaden für den Kranken gestattet. Bei sieben Operirten ist entweder sofort bei der Operation oder nachträglich der Anus praeternaturalis angelegt worden, bald unter Herauslagerung des Darmes über den linken Wundwinkel, bald durch getrennte Anlegung eines Anus praeternaturalis in der Regio iliaca. Die Gefahr der Operation ist bei gleichzeitiger Anlegung eines künstlichen Afters eine ganz wesentlich geringere und sollte deshalb nach meiner Ueberzeugung nur ein in seiner Ernährung völlig gesichertes Colon in den Analtheil verlagert werden. Bei den übrigen Operirten ist ein continenter After an normaler Stelle erreicht worden.

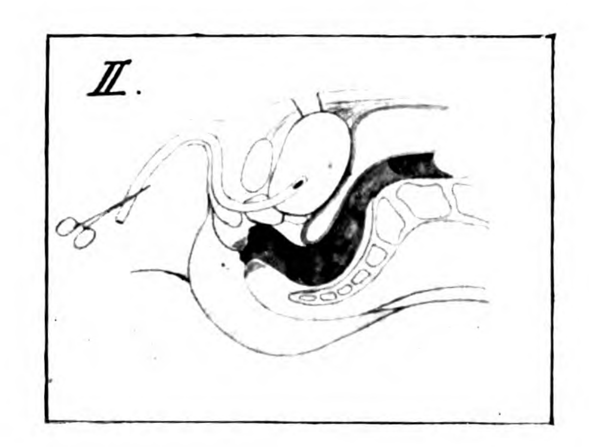
Besonders scheint mir jedoch von meinen Erfahrungen hervorhebenswerth, dass die peritoneale Abdeckung in allen Fällen Stand gehalten hat und auch bei denjenigen Patienten, bei welchen es zu einer ausgedehnteren Eiterung in der Beckenhöhle gekommen war, ein Uebergreifen derselben auf das Peritoneum der Bauchhöhle nicht stattgefunden hat.

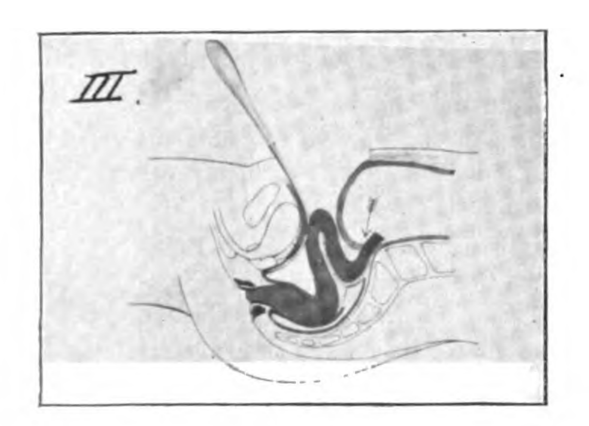
Einige Krankengeschichten, welche den Gang der Operation näher erläutern, füge ich dem Protokoll bei.

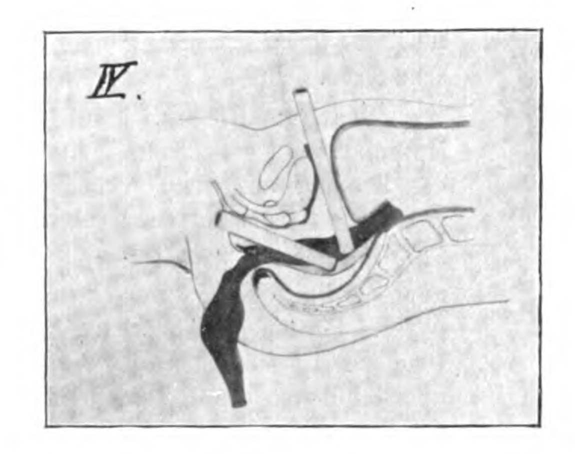
Von den Abbildungen zeigen Ihnen die ersten beiden die Verschiedenheit des Verhaltens des Peritoneums bei luftgefüllter und entleerter Blase. Es ist ohne Weiteres ersichtlich, dass bei entleerter Blase die Durchtrennung des Peritoneums nothwendiger Weise an einer viel höheren Stelle des Peritoneums stattfindet als bei gefüllter Blase, bei welcher das Peritoneum eine Strecke weit von der Blase abgetrennt werden kann und der Urachus vollständig bei dem Peritoneallappen verbleibt. Eine Ablösung des Peritoneums von den Bauchdecken ist nicht nur nicht nöthig, sondern auch nicht erwünscht. Die folgenden Bilder bedürfen keiner näheren Erläuterung. In der dritten Zeichnung ist die Stelle der peritonealen Abschlussnaht mit dem Durchtritt des Colons durch einen Pfeil markirt. Die Trennung des Mastdarms ist bis auf den Becken-

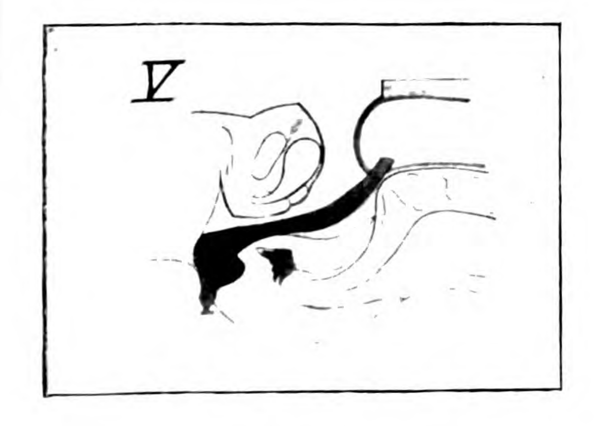


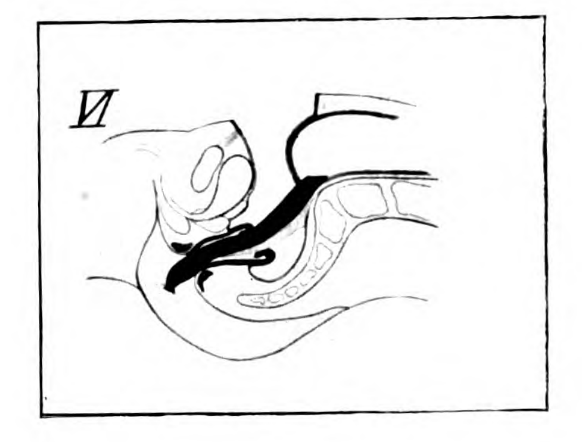

I.


II.


III.


IV.


V


VI

boden fortgesetzt. Die vierte Abbildung zeigt schematisch die Ausführung der Drainage, die fünfte den aus der Perinealwunde luxirten Tumor vor seiner Resection, die letzte endlich demonstrirt das Verfahren, bei welchem der untere Darmtheil in seinen Verbindungen verbleibt, und das Colon durch den seiner Schleimhaut nicht beraubten unteren Darmabschnitt hindurchgezogen ist.

Vortragender stellt einige nach dem Verfahren operirte und geheilte Kranke vor und demonstrirt eine Anzahl durch die Operation gewonnener Präparate.

Krankengeschichten.

Gustav R., 42 Jahre alt. Aufgenommen 1. 4. 03, entlassen 13. 5. 03.

Anamnese: Erkrankt vor einem halben Jahre mit heftigem Stuhldrang und schleimig-eitrigen Entleerungen. Seitdem wiederholt stärkere Blutungen. Gewichtsabnahme und Müdigkeit. In der letzten Zeit häufig Kolikschmerzen.

Status: Kleiner, kräftig gebauter Mann mit blasser Gesichtsfarbe. Musculatur gut entwickelt. Fettpolster gering. An der hinteren Circumferenz des Rectums ausgedehnter höckeriger Tumor mit wallartigen Rändern, der gegen das Kreuzbein sehr wenig beweglich ist und leicht blutet.

Operation 4. 4. 03: Chloroformäthernarkose. Beckenhochlage. Eröffnung der Bauchhöhle durch einen bogenförmigen Querschnitt oberhalb der Symphyse. Peritoneale Abdeckungsnaht. Der Tumor überragt nach oben den Douglas. Umschneiden des Peritoneums in weiterer Umgebung des Tumors und Mobilisiren des Rectums über die Grenze des Tumors hinaus. Umschnüren des Darmschlauchs unterhalb der Geschwulst mit starkem Garn. Abtrennen unterhalb der Ligatur mit dem Paquelin. Der Abtrennung geht eine Reinigung des Analtheils des Darms mit Stieltupfern bis zu der Ligaturstelle voraus (5proc. Carbolsäure). Die Ureteren kommen bei der Mobilisirung des Darmes nicht zu Gesicht. Herauslagerung des gelösten Colons über den linken Winkel der Laparotomiewunde zum Zweck der Bildung eines künstlichen Anus. Abtrennung des Colons zwei Finger breit von der Haut entfernt. Drainage der grossen Wundhöhle mittelst weiter jodoformgazeumwickelter Gummidrains durch den gedehnten After und nach dem rechten Wundwinkel. Silberdrahtnaht der Recti und der angrenzenden Theile der breiten Bauchmuskeln.

Patient hat sich nach der Operation schnell erholt. Täglich zweimaliger Katheterismus mit dünnen elastischen Kathetern, um von vornherein einer Complication von Seiten der Blase vorzubeugen. Die Drains bleiben 14 Tage unverändert liegen. Reichliche eiterige Secretion. Entlassung bei gutem Allgemeinbefinden.

Patient lebt noch ohne Recidiv und übt seinen Beruf als Kassenbote noch heute in voller Gesundheit aus.

Histologische Diagnose: Adenocarcinoma recti.



Georg J., 40 Jahre alt. Aufgenommen 20. 6. 04, entlassen 18. 8. 04.

Anamnese: Seit Jahren Obstipation. Blutige Streifen am Stuhl. In den letzten Monaten viel Leibschmerzen mit Aufgetriebensein des Leibes. Obstipation abwechselnd mit Durchfall.

Status: Langer, schlanker Mann. Leib mässig aufgetrieben. Im Rectum stösst die Spitze des Zeigefingers gegen einen harten, beweglichen, kleinapfelgrossen Tumor, der über dem Finger gleichsam ballotirt und beim Pressen deutlich tiefer tritt.

Operation 25. 6. 04: Bogenschnitt oberhalb der Symphyse. Durchtrennung der Bauchdecken in einer Entfernung von derselben, dass die Leistencanäle nicht eröffnet werden und die unteren Rectusstümpfe die spätere Anlegung einer Silberdrahtnaht gestatten. Der Schnitt durch die breiten Bauchmuskeln wird nicht in voller Länge angelegt, sondern an seinen Enden durch stumpfe Dehnung erweitert, wobei die breiten Bauchmuskeln in ihren Faserrichtungen auseinander weichen. Da diese Faserrichtungen sich nicht decken, gewinnt hierdurch der spätere Bauchdeckenverschluss an Sicherheit. Quere Eröffnung des Peritoneums möglichst dicht am Blasenscheitel. Erweiterung der Peritonealöffnung nach beiden Seiten. Orientirung über den Sitz des Tumors, seine Beziehung zu den Nachbarorganen und über etwaige Metastasirung in der Leber, dem Bauchfell, der Wurzel des Mesenteriums etc. Peritoneale Abdeckungsnaht in steiler Beckenhochlage bei vorübergehend vertiefter Narkose, wobei die Darmschlingen in die Bauchhöhle zurücksinken. Die Naht wird in Knopfnähten abwechselnd von Catgut und feiner Seide angelegt. Dabei werden die Nadeln unter dem Peritoneum der hinteren Douglaswand flach ziemlich weit hingeführt und der Rand des Peritoneallappens möglichst massig gefasst, damit die Naht die nöthige Dichtigkeit und den nöthigen Halt gewinnt. Dreimalige Schürzung der Knoten. Die Naht am rechten Peritonealwinkel gestaltet sich sehr leicht durch Zusammenraffen der Peritonealflächen. In dem mittleren Bereich der Naht, wo dieselbe über das Mesenterium hinzieht, wird das Peritoneum parietale stellenweise zur Erleichterung der Naht oberflächlich eingeritzt. Vorsichtige Vermeidung einer Verletzung von Mesenterialgefässen. Die Umgehungsnaht um das in das Becken herabgezogene Colon geschieht mit feinen Darmnadeln und Darmseide in weiter Umgehung des Darmes, damit das Darmlumen genügend durchgängig bleibt. Nunmehr wird zur Auslösung des Rectums geschritten. Das Peritoneum wird in genügender Entfernung von dem Carcinom seitlich und vor dem Rectum gespalten und die Ausschälung des Mastdarms durch Vordringen der Finger stumpf bewerkstelligt. Zuerst findet die Lösung des Darmes aus der Kreuzbeinhöhle statt und zwar vor der Fascia pelvis parietalis, welche die Kreuzbeinhöhle auskleidet. Darauf Trennung des Darmes von den Samenbläschen und der Prostata bis an die Spitze der letzteren. Sorgfältige Orientirung, dass die Finger in die richtige Trennungsschicht und nicht zwischen Blase und Samenbläschen gelangen. Die Abschälung von den Samenbläschen vollzieht sich sehr leicht. Schwieriger und nur unter Nachhülfe mit dem Messer findet die Trennung von der Prostata statt. Ueber die Spitze von der Prostata hinaus ist die Trennung von der Bauchhöhle aus nicht möglich. Durch stumpfes Seitwärtsschieben der eingeführten Hand im vorderen und



hinteren so gewonnenen Trennungsspalt kommt es zur Herausarbeitung der beiderseitigen Paraproctien mit den Arteriae und Venae haemorrhoidales mediae. Diese Paraproctien werden durch stumpfes Abdrängen mit den Stieltupfern immer weiter bis zur Beckenwand verfolgt, wodurch eine allmähliche Stielung derselben stattfindet. Abbinden derselben dicht an der Beckenwand, theilweise durch Abreissen, theilweise durch Umstechen mit stumpfen Nadeln. Nach vollständiger Lösung der Paraproctien kann der Darm plötzlich hoch aus der Beckenhöhle herausgehoben werden. Vertiefung der Auslösung des Darmes bis auf den Beckenboden unter Nachhülfe mit langer Cooper'scher Scheere unter Vermeidung einer Verletzung des Darmschlauches. Durch Eingehen mit dem Finger in den After versichert man sich, dass die Lösung in der That bis zu genügender Tiefe erfolgt ist. Bei der stumpfen Auslösung des Darmes wird mit Sorgfalt darauf geachtet, dass die Lösung in möglichster Entfernung von dem Carcinom stattfindet und dass an der Stelle des Carcinoms der Darmschlauch nicht einreisst. Erst jetzt nach Mobilisirung des Darmes und noch ehe das Mesorectum abgetrennt wird, wird für die spätere Einlagerung in den Anus derjenige Theil der S Romanumschlinge ausgewählt, welcher das längste Mesenterium aufweist. Den Vorzug erhält eine hochgelegene Schlinge, weil dadurch das Mesorectum unbeschadet der Ernährung des zu verlagernden Colontheils, ausgedehnter mitentfernt werden kann. Die Unterbindung des Stammes der Arteria haemorrhoidalis superior erweist sich als unnöthig. Abschluss der Operation vom Perineum aus durch Durchziehen des Colons mit dem Tumor durch den Sphincter nach Exstirpation der Schleimhaut desselben. Damit bei dem Durchziehen der Darmtumor nicht einreisst, wird der Sphincter vorher gedehnt, und findet das Durchziehen des Darms weniger durch Zug von unten, als durch Nachschieben des Darmes von oben statt. Nach erneutem Wechsel der Handschuhe Schluss der Bauchwunde in wiederhergestellter Planlage des Körpers[1]). Vorher nochmalige Befreiung der Beckenhöhle von Blutgerinnseln und möglichste Vereinfachung der Wundhöhle durch Uebernähen von Buchten und Spalten. Weite Drainage nach beiden Wundwinkeln und durch einen in der Mittellinie zwischen den Rectis angelegten Spalt.

Entlassen mit guter Continenz.

Exitus nach 3 Jahren an Lebermetastasen ohne locales Recidiv.

Clara M., 30 Jahre alt. Aufgenommen 13. 3. 06, entlassen 20. 5. 06.

Anamnese: Seit $^1/_2$ Jahr Beschwerden unbestimmter Art. Ziehen im Rücken. Darmverstimmung. Allgemeines Unbehagen. Mattigkeit. Abmagerung.

Status: Patientin mittelgross, mässig genährt, muskelschwach. Im Rectum carcinomatöser Tumor mit hartem, wallartigem Rand.

Operation 27. 3. 06: Querer Bauchdeckenschnitt nach Anfüllen der

---

1) Der von der Maschinenfabrik Fraenkel & Co., Leipzig-Lindenau, nach Angabe des Redners hergestellte Operationstisch gestattet durch Bedienung einer einzigen Kurbel die in den Beinhaltern ruhenden Beine ohne Berührung des Patienten zu heben und zu senken, so dass die Umwandlung der Beckenhochlage in die Steinschnittlage und umgekehrt ohne Mühe und ohne Störung der Asepsis während der Operation ausgeführt werden kann.



Blase mit Luft. Gewinnung eines ziemlich langen Peritoneallappens. In der Mesenterialwurzel eine diffuse Infiltration, welche den unbestimmten Verdacht auf daselbst etablirte Metastasirung erweckt. Abdeckungsnaht. Da die Ovarien die Einlagerung in Narbenmassen nicht vertragen, wird das rechte Ovarium von dem Ligamentum latum und der Tube abgetrennt, und nachdem es so gleichsam gestielt ist, gelegentlich der Anlegung der peritonealen Abdeckungsnaht in die Bauchhöhle versenkt. Das linke Ovarium wird exstirpirt. Mobilisirung des Rectums in Zusammenhang mit dem Uterus. Die Exstirpation des Uterus verlängert und erschwert die Operation nicht wesentlich, da die Auslösung nicht so exact durchgeführt zu werden braucht, wie bei dem Carcinoma uteri. Zur Deckung der Blase bleibt eine Schicht der vorderen Cervixwand und die vordere Scheidenwand zurück. Die Ureteren kommen nur eben zu Gesicht. Die Paracolpien werden in Zusammenhang mit den Paraproctien nach Stielung derselben durch Abdrängen mit stumpfen Tupferhaltern entfernt. Auf der einen Seite werden sie stumpt von der Beckenwand abgerissen bei nur geringer Blutung. Auf der anderen Seite werden die Gefässe gefasst und unterbunden. Fortsetzung der Auslösung des Darmes bis auf das Diaphragma pelvis. Abtrennen des Mesorectums und Auswahl der geeignetsten Colonschlinge für die Verlagerung. Vom Damm aus Umschneiden der Afterschleimhaut. Abpräpariren derselben von dem Sphincter in Form eines geschlossenen Schlauches, bis eine Verbindung mit dem oberen Trennungsspalt hergestellt ist, dessen Auffindung durch von oben eingelegte Stieltupfer erleichtert wird. Durchziehen des Darms mit dem kleinen Uterus durch den After bis 10 cm gesunden Darms vor dem After liegen. 4 cm vom After entfernt Abtrennen des Tumors. Nur geringe Fixation, da der Darm keine Neigung zeigt, sich zurückzuziehen. Der Darmrest bleibt zwischen den Nates in Mull gehüllt liegen. Wundnaht mit ausgedehnter Drainage. Circulärer Heftpflasterverband mit Sandsackbeschwerung der Bauchdecken, um sowohl die Bauchdeckennaht, als die peritoneale Abdeckungsnaht vor zu starker Anspannung bei plötzlichem Brechreiz zu schützen.

Heilung nach vorübergehender Fieberzeit. Starke Absonderung aus den Drains, welche 14 Tage unberührt liegen bleiben. Nach vier Wochen Abtragen des vorstehenden Darmstumpfes unter Localanästhesie. Am 20. 5. 06 Entlassung mit guter Continenz.

Patientin ist nach $2^1/_2$ Jahren an ausgedehnter Carcinose des Bauchfells zu Grunde gegangen.

Eugen W., 53 Jahre alt. Aufgenommen 23. 10. 07, entlassen 6. 12. 07.

Anamnese: Unbehagen im Abdomen. Bald Verstopfung, bald Durchfall. In der letzten Zeit blutige Absonderung. Schlechtes Aussehen. Abmagerung.

Status: Langer, schmächtiger Mann von leicht anämischem Aussehen. Mit dem Finger eben erreichbarer beweglicher Tumor über dem kleinen Becken.

Operation 26. 10. 07: Eröffnung der Bauchhöhle durch Querschnitt nach Luftfüllung der Harnblase. Abdeckungsnaht. Das Carcinom gehört dem freien Colon an. Auslösung des Darms über den Tumor hinaus. Unterhalb



desselben mehrfache Umschnürung des Darms mit festem Garn. Steinschnittlage. Dehnung des Afters. Reinigen des Analtheils des Darmes bis zur Stelle der Unterbindung. Austupfen mit 5proc. Carbolsäure. Jodoformpulverung. Wiederherstellung der Beckenhochlage. Abtrennung des Darms unterhalb der Ligatur. Resection des Tumors und des Mesorectums. Durchziehen des oberen Colonstumpfes durch den seiner Schleimhaut nicht beraubten Analtheil des Rectums. Ringförmige Naht der beiden Darmröhren an der Stelle der Einscheidung unter Zurückdrängen der Schleimhaut mit schwer resorbirbarem Catgut. Darüber nach Anziehen des invaginirten Darmtheils zwei weitere Ringnähte. Schluss der Bauchdecken unter Drainage. Auswahl von etwas gekrümmten Gummiröhren, welche sich den Wundverhältnissen besser anpassen.

Heilung ohne wesentliche Störung. Der eingeschobene Darm stösst sich bis nahe an die Stelle der Einscheidung gangranös aus. Bei der Entlassung völlige Continenz. An der Stelle der Abstossung ist in ca. 8 cm Tiefe eine in das Lumen des Darmes vorspringende circuläre Leiste fühlbar. Bildung einer Bauchdeckenhernie im linken Wundwinkel der Laparotomiewunde, welche später operativ geschlossen wird.

Patient lebt noch ohne Recidiv.

Emilie M., 57 Jahre alt. Aufgenommen 27. 1. 09, entlassen 18. 3. 09.

Anamnese: Patientin klagt über starken Stuhldrang, Abgang von Schleim und Blut. Abmagerung.

Status: Gracile Dame. Im Rectum findet sich dicht über dem After an der Vorderseite des Darms ein inselförmiges Geschwür mit harten Rändern von Fünfmarkstückgrösse. Getrennt davon durch eine schmale, gesunde Schleimhautzone ein zweiter ulcerirter Tumor, der blumenkohlartig in das Lumen des Darmes hervorragt.

Operation 30. 1. 09: Scopolaminmorphium. Rückenmarksanästhesie. Eröffnung der Bauchhöhle durch Querschnitt nach Anfüllen der Blase mit Luft. Der zu diesem Zweck eingelegte Nélaton wird durch einen durch die grossen Labien gelegten Seidenfaden fixirt. Nach Eröffnung des Peritoneums Entleerung der Blase und Ueberkleiden derselben mit Peritoneum. Entfernung der Eingeweide aus der Beckenhöhle, so dass man sich über die Lage des Carcinoms und seine Beziehungen zu den Nachbarorganen orientiren kann. Die Inspection des Beckens ergiebt, dass die freie Schlinge des S Romanum mit dem Rectum an der Stelle des Tumors verwachsen ist und daselbst ein Uebergreifen des Carcinoms auf die Colonschlinge stattgefunden hat. Bauchhöhle frei von Metastasen. Erst nachdem dies festgestellt und über die Operabilität des Tumors Klarheit geschaffen ist, wird die Abschliessungsnaht des Peritoneums in vertiefter Narkose und steiler Beckenhochlage ausgeführt. Auslösung des scheinbar sehr fest fixirten Darmconvoluts aus dem Becken mit Einschluss des Uterus und der Adnexe. Gründliche Exstirpation der Paraproctien unter theilweiser Mitnahme des Levator ani und Vordringen bis in die Fossa ischiorectalis. Die Lösung gestaltete sich leichter als erwartet war. Blutung gering. Da bei dem Mitergriffensein des Colons nur die Anlegung eines künstlichen Anus in



Frage kommt, wird der After vom Perineum aus umschnitten und mit der Geschwulst in Zusammenhang entfernt. Verschluss des in der Beckenwunde verbleibenden oberen Colonstumpfes durch Quetschung, Catgutligatur und Einstülpungsnaht. Anlegung eines Anus praeternaturalis von einer getrennten Incision neben der Spina ossis ilei aus. Schliessung der Bauchdeckenwunde nach ausgedehnter Tamponade der Bauchhöhle von der grossen Perinealwunde aus.

Patientin hat die Operation gut überstanden und nachweislich noch zwei Jahre bei sehr gutem Allgemeinbefinden gelebt.

Louise H., 52 Jahre alt. Aufgenommen 30. 12. 10, entlassen 18. 2. 11.

Anamnese: Die Beschwerden bestehen ausschliesslich in Stuhlverstopfung und Leibschmerzen.

Status: Zarte Frau von etwas anämischem Aussehen. Rectalbefund: Durch die intacte Darmwand ist hoch oben im Becken ein Tumor fühlbar, der sich bei der rectoskopischen Untersuchung als ulcerirt erweist.

Operation 9. 1. 11: Luftanfüllung der Blase. Querer Eröffnungsschnitt der Bauchhöhle oberhalb der Symphyse. Nach Orientirung über die näheren Verhältnisse des Carcinoms und des Freiseins der Bauchhöhle von Metastasen peritoneale Abdeckungsnaht. Da das Carcinom im freien Theil des Colons seinen Sitz hat, wird beschlossen, den Uterus nicht mit zu entfernen. Exstirpation des linken Ovariums. Das rechte Ovarium wird nach Trennung des Ligamentum latum durch eine Lücke der Abdeckungsnaht in die Peritonealhöhle versenkt. Das S Romanum wird bei der Abdeckungsnaht sehr weit in das Becken herabgezogen, da die oberste Colonschlinge am geeignetsten für die Verlagerung erscheint. Das Corpus uteri wird über die Blase gelagert und der Fundus mit kräftigem Catgut an die Symphyse fixirt. Auslösung des Darmes ohne hervorragende Schwierigkeit stumpf bis zum Beckenboden. Auch die Abtrennung des Darmes von der Vagina findet grösstentheils stumpf statt, wobei die Vagina mit scharfen Haken angehakt und nach oben gezogen wird. Trennung des Mesorectums. Abschluss der Operation von der hinteren Scheidenwand aus, welche unter Schonung des Dammes längs gespalten wird. Drainage nach der Vagina und der Laparotomiewunde. Heilung ohne Zwischenfall. Entlassung mit continentem After.

Henriette J., 55 Jahre alt. Aufgenommen 12. 5. 11, gestorben 17. 5. 11.

Anamnese: Patientin hat in den letzten Jahren, besonders aber den letzten Monaten, an schweren Gallensteinkoliken mit Erbrechen gelitten, die sie sehr heruntergebracht haben. Gleichzeitig quälendes Druckgefühl im Becken. Blutabgang aus dem Darm. Obstipation.

Status: Schlecht genährte, abgemagerte Frau. An der Vorderseite des Rectums in 7 cm Tiefe kraterförmiges Geschwür mit harten wallartigen Rändern, welches nur mit dem Uterus in der Beckenachse verschieblich ist.

Operation 16. 5. 11: Eröffnung der Bauchhöhle durch Querschnitt. Der Tumor des Rectums hat längs des hinteren Scheidengewölbes auf die Cervix uteri übergegriffen. Abdeckungsnaht. Peritoneale Umschneidung des





Rectums mitsammt des Uterus. Freilegung der Ureteren. Mobilisirung des Rectums mit dem Uterus unter Zurücklassung der vorderen Scheidenwand zur Deckung der Blase. Parametrium und Paracolpium wird in Verbindung mit dem Paraproctium exstirpirt. Blutstillung schwierig. Einige blutende Stellen werden mit Ferrum sesquichloratum betupft. Abschluss der Operation durch das Durchziehverfahren.

Am 17. 5. 11 Exitus im Shock. Die Obduction ergiebt die stark verwachsene Gallenblase gefüllt mit Gallensteinen. Die Abdeckungsnaht bildet nach dem Abdomen zu eine glatte Peritonealfläche. Geringes, blutig-seröses Exsudat. In der Beckenwundhöhle unterhalb des künstlichen Diaphragmas geringe Cruormassen. Das Colon zieht von der Durchtrittsstelle durch die Abdeckungsnaht in leicht gebogener Linie direct zum After. Bauchhöhle frei von Metastasen.

Robert B., 52 Jahre alt. Aufgenommen 18. 9. 11, entlassen 7. 11. 11.

Anamnese: Seit $^3/_4$ Jahren Blut- und Schleimabgang aus dem Mastdarm. Beim Stuhlgang Druck, als ob etwas im Wege wäre. Unvollkommenes Zurückhalten der Fäces.

Status: Mittelgrosser Mann von blasser Gesichtsfarbe. Im Rectum beginnt 6 cm oberhalb des Anus ein circulärer, leicht blutender Tumor, dessen oberes Ende nicht zu erreichen ist. Der Tumor ist gegen die Beckenwand verschieblich.

Operation 22. 9. 11: Scopolamin-Morphium, Rückenmarksanästhesie, leichte Ablenkungsnarkose. Querer Bauchdeckenschnitt oberhalb der Symphyse nach Anfüllung der Blase mit Luft. Abpräpariren des Peritoneums mit dem Urachus von der gespannten Blase, bis die Verschmelzung des Peritoneums mit der Blasenmusculatur eine zu innige wird. Quere Eröffnung des Peritoneums dicht an der Blase. Erweiterung der Spalten nach beiden Seiten. Nach Entleerung der Blase durch Entfernung des Katheterverschlusses sofortiges Ueberdecken des Blasenscheitels und des Cavum Retzii mit Peritoneum durch Naht des Randes des Blasenperitoneums an die Hinterwand der Rectusstümpfe. Auslösung des Rectums aus der Kreuzbeinhöhle und vorn bis zur Spitze der Prostata. Ausgedehnte Ausräumung der Paraproctien unter theilweiser Mitnahme des Musculus levator ani, sodass die Finger in das lockere Fettgewebe der Fossa ischiorectalis eindringen. Trennung meist stumpf durch Zerreissen. Durchtrennung des Mesorectums unter gleichzeitiger Auswahl einer geeigneten Schlinge für die Verlagerung des Colons in den Analring. Steinschnittlage. Desinfection der durch Auspressen von Darmschleim während der Lösung verunreinigten Nates. Bogenförmiger Querschnitt vor dem After. Vordringen längs des freigelegten Musculus bulbocavernosus und der Pars membranacea urethrae, die durch Einführung eines Metallkatheters vor Verletzung geschützt ist, in den oberen Trennungsspalt. Stumpfe Erweiterung der Wunde. Umgehen des Rectums oberhalb des Afters mit dem hakenförmig gekrümmten Finger. Umschnüren des Darms mit dickem Garn und Abtrennen desselben unterhalb der Ligatur nach Desinfection des Analtheils mittelst Stieltupfern und Jodtinctur. Hervorziehen des Carcinoms aus der Perinealwunde. Resection des Tumors. Durchziehen des Colonstumpfes durch den After nach Exstirpation der After-

schleimhaut. Der Sphincter ani wird von der Perinealwunde aus so hoch wie möglich mit Catgut an dem Colon herauf fixirt. Der Peritonealschnitt wird neben der Bauchdeckenwunde zu einer ausgedehnten Drainage der Beckenhöhle verwendet, wobei mit Sorgfalt darauf geachtet wird, dass das Colon und sein Mesenterialantheil keinen Druck durch die Drainage erfährt.

Nach der Operation regelmässiger zweimaliger Katheterismus, gleichgültig, ob spontan Urin gelassen wird oder nicht. Helmitol. Regelmässige Veränderung der Lagerung des Patienten durch abwechselnde Halbrechts- und Halblinksseitenlage. Entlassung mit noch nicht ganz vollkommener Continenz, nachdem der aus dem After noch hervorragende lebendgebliebene Darmrest nachträglich abgetragen wurde.



XXXIII.

Ueber die chirurgische Behandlung der mit Erweiterung einhergehenden Ptosis des Magens.[1]

Von

Dr. S. F. Dejrushinski,

dirigirender Arzt des Golitzyn-Krankenhauses in Moskau.

(Mit 8 Textfiguren.)

Jeder Arzt, der sich einen näheren Einblick in die Pathogenese der Splanchnoptose verschaffen möchte, muss auf die Hypothesen von Glenard, Stiller, Obrastzow und Tuffier stossen, die in der Splanchnoptose eine congenitale Erkrankung erblicken, welche durch einen besonderen hereditären Typus mit enger, flacher Brust, beweglichen zehnten Rippen und andere Merkmale gekennzeichnet ist, die diesen kranken Typus von dem anderen, apoplektischen, unterscheiden. Im letzten Jahre habe ich gemeinsam mit den Collegen des Golitzyn-Krankenhauses auf die Häufigkeit der Congruenz der Ptosiserscheinungen mit der von Stiller wahrgenommenen und namentlich bei Frauen vorkommenden Beweglichkeit der zehnten Rippen besonders zu achten gesucht. Ausserdem habe ich die Frequenz dieser Erscheinung auch an den Zöglingen der Feldscherschule am Golitzyn-Krankenhause nachgeprüft, und das Resultat meiner Untersuchung wurde dem Congress in Form eines Diagramms vorgelegt, welches vom Collegen A. W. Shiwago zusammengestellt wurde. Es ergab sich, dass von den von mir untersuchten 181 Schülern 56 pCt. vollkommen normal entwickelt waren. Bei 26 pCt. fand ich neben normalen Rippen und normalem Brustkorb

1) Vortrag, gehalten in der Sitzung der vereinigten Russischen Chirurgen und Internisten am 2. Januar 1912 in Moskau.



nur Plätschern im Magen eine halbe Stunde nach dem Genuss von Thee. (Ich wollte nachprüfen, ob Plätschern im Magen bei Personen vorkommt, die sich für vollkommen gesund halten.) Bei 8,5 pCt. bestanden gleichzeitig bewegliche zehnte Rippen und Plätschern, bei weiteren 8,5 pCt. wurde nur Beweglichkeit der zehnten Rippen (besonders stark auf der linken Seite ausgeprägt) neben Fehlen von Plätschern und neben normal entwickeltem Brustkorb festgestellt. Bei 0,5 pCt. wurde neben normal entwickelten Rippen Plätschern im Magen eine halbe Stunde nach dem Genuss von Thee und Flachheit des Brustkorbes festgestellt, während in den übrigen 0,5 pCt. neben normalen zehnten Rippen und neben Fehlen von Plätschern nur Flachheit des Brustkorbes bestand.

Ich kann nicht umhin, zu bemerken, dass mir bei vielen Personen, die mit Ptosis in irgend einer Form behaftet waren, das Missverhältniss zwischen den Beschwerden und dem Grade der Störung des Aequilibrium der Baucheingeweide auffiel. Man überzeugt sich häufig, dass bei stark ausgeprägtem Hängebauch Beschwerden fast vollständig fehlen, während andererseits Personen mit Ptosis vom Glenard'schen und Stiller'schen Typus eine Unmenge von Beschwerden haben. Dieser Umstand lässt mich annehmen, dass die Natur selbst im Stande ist, bedeutende Störungen des Aequilibriums der Baucheingeweide zu compensiren. Ich halte es für angebracht, gleich hier zu bemerken, dass ich nicht die Absicht habe, mich über die Maassnahmen gegen Ptosis bei Hängebauch des Landau'schen Typus auszulassen. Es ist durchaus natürlich und erklärlich, dass die Chirurgen mit den schwersten Fällen von Splanchnoptose im allgemeinen und von Gastroptose insbesondere zu thun haben, wo sich bereits das Bild der von Rovsing so klar beschriebenen schweren Kachexie entwickelt hat, wo die betreffenden Kranken nicht selten den Verdacht erwecken, mit Magencarcinom behaftet zu sein. Bei diesen Kranken besteht gewöhnlich eine ererbte, herabgesetzte Vitalität sämmtlicher Gewebe und Organe, was die Aufgabe des Chirurgen besonders erschwert.

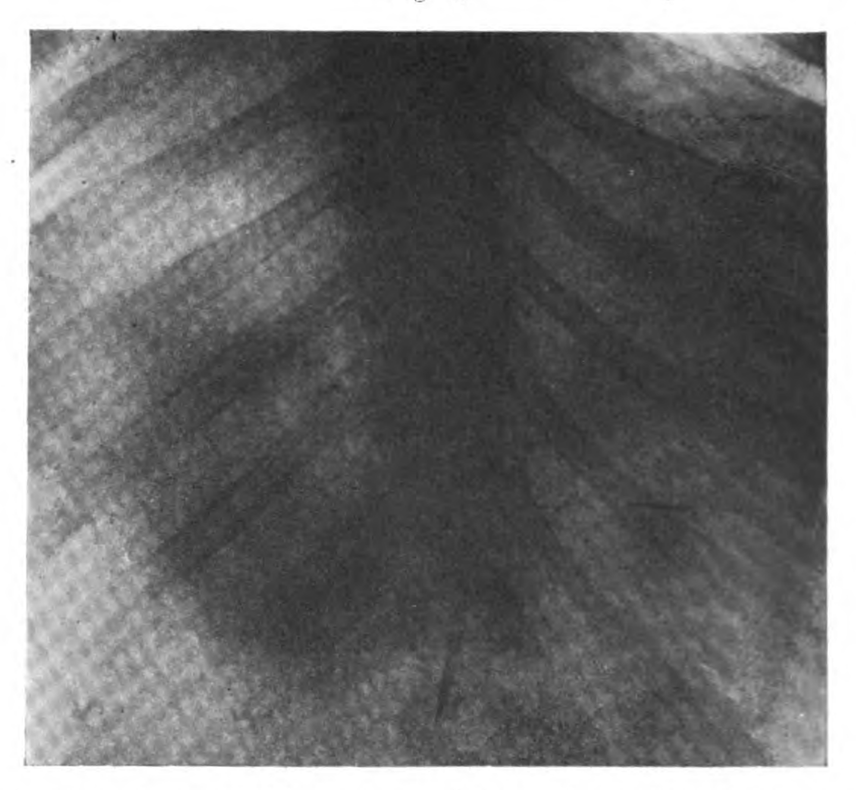
Um meinen Standpunkt in Bezug auf die Aufgaben der chirurgischen Behandlung der Magenptosis zu begründen, halte ich es für angebracht, auf diejenigen Correcturen kurz hinzuweisen, die in die moderne Lehre der Lage und der Form des Magens eingebracht sind, sowie einige Momente aus der Physiologie des



Magens, sofern hauptsächlich seine motorische Thätigkeit in Betracht kommt, hervorzuheben.

Durch die Arbeiten von Rosenfeld, Rieder, Holzknecht, His und Froriep, Ponfik und Simmonds ist festgestellt, dass der Magen nur bei Kindern horizontale Lage einnimmt, und zwar nur bis zu dem Alter, wo sie sich zu bewegen beginnen, während

Fig. 1.



Aufnahme des Magens der Patientin mit Glenard'scher Ptose der Eingeweide (Niere dislocirt. Magendarmtractus an Ort und Stelle).

bei erwachsenen Personen der Magen vertical liegt. Auch gelten zwei Typen von normaler Magenform, die von Rieder und Holzknecht festgesetzt sind (Fig. 1).

Doyen war der erste, der im Jahre 1895 auf die verticale Lage des Magens die Aufmerksamkeit der medicinischen Welt gelenkt hat. Wenn wir nun noch in Betracht ziehen, dass der Magen von der Natur selbst so placirt ist, dass er sich leicht an die sich stets verändernden Verhältnisse in der Bauchhöhle accommodiren kann, so wird uns die Häufigkeit der Magenptosis vollkommen ein-

leuchten. Der bekannte Anatom Froriep hat sich auf dem Congress in Stuttgart in Bezug auf die Frage der normalen Lage des Magens dahin geäussert, dass das Studium nur die ausserordentliche Mannigfaltigkeit derselben ergeben hat, dass „beständig nur der Wechsel ist“. Der Chirurg Jonnesco glaubt, dass Fundus und Corpus ventriculi, also zwei Drittel des Magens sich nicht verschieben können, und dass an der Verschiebung lediglich der Pylorus und das Antrum pyloricum betheiligt sind. Professor Obrastzow hat bereits vor längerer Zeit darauf hingewiesen, dass Dislocation der Organe der Bauchhöhle durch die Abnahme des Fettes sowohl in der Umgebung der Organe als auch in sämmtlichen Geweben der Bauchhöhle begünstigt wird.

Der nur an der Cardia und theilweise am Pylorus fixirte Magen liegt auf dem Darm wie auf einem Kissen. Jede Veränderung der Lage des Zwerchfelles, namentlich der niedrige Stand desselben muss zweifellos die Lage des Magens in dem Sinne beeinflussen, dass derselbe nach unten verschoben wird. Es ist festgestellt, dass Kyphose stets von bedeutender Dislocation des Magens begleitet wird. Es ist sehr wesentlich anzunehmen, dass jede Unwillkürlichkeit in der Lage des Darmes im allgemeinen und des Colon transversum insbesondere, sowie auch Störung des Muskeltonus des Darmes Dislocation des Magens zur Folge haben können. Von gewaltiger Bedeutung für die regelmässige Wechselbeziehung in der Lage der Baucheingeweide im allgemeinen und des Magens insbesondere ist auch der normale Turgor der Bauchpresse, und nach der Ansicht der englischen Chirurgen auch der Respirationsakt. Alle Momente, welche den Tonus der Muskeln der Bauchpresse herabsetzen, müssen auf das Aequilibrium der Baucheingeweide einen ungünstigen Einfluss ausüben.

Wenn man in Erwägung zieht, dass der weibliche Körperbau sich durch Engheit der unteren Apertur des Brustkorbes auszeichnet, dass die Bedeutung dieses Mangels durch das Korsetttragen noch vergrössert wird, wenn man ferner berücksichtigt, dass bei den keine körperliche Arbeit verrichtenden Frauen der intelligenten Klasse die Musculatur der Bauchwand schwach ist, während andererseits an die Bauchpresse durch die Schwangerschaft und Geburt gewaltige Anforderungen gestellt werden, so erscheint es vollkommen natürlich, dass die Frauen das traurige Privileg haben, an verschiedenen Arten von Splanchnoptose häufiger zu

laboriren als die Männer. Nach Meinert wird Gastroptose in 90 pCt. der Fälle bei Frauen beobachtet.

Die constanteste Lage weist die kleine Curvatur des Magens auf, die im Gegensatz zu der klassischen Beschreibung nicht von links und oben schräg nach unten und rechts, sondern nach der Beschreibung der modernen Anatomen zunächst von der Mittellinie sich fast vertical nach unten und links senkt und dann erst die Richtung nach unten und rechts einschlägt (Rosenfeld). Früher glaubte man, dass die Cardia sich überhaupt nicht verschieben könne. Später aber wurde festgestellt, dass bei niedrigem Stand des Zwerchfelles auch die kleine Curvatur des Magens sich verschieben kann.

Anatomisch kann man von Dislocation des Magens nur dann reden, wenn nicht nur seine grosse Curvatur, sondern auch die kleine Curvatur sammt dem Pylorus verschoben ist. Simmonds glaubt, dass die kleine Curvatur des Magens und der Pylorus unter normalen Verhältnissen von der Leber bedeckt seien, und dass man von einer Dislocation des Magens nur dann reden könne, wenn die kleine Curvatur des Magens und der Pylorus bei der Besichtigung der Bauchhöhle links von der Leber sichtbar sind. Es ist aber schwer, sich in den Wechselbeziehungen dort zurecht zu finden, wo neben der Ptosis des Magens auch Erweiterung desselben besteht. In diesem Falle ist es bisweilen schwer festzustellen, welche von diesen beiden Erscheinungen als die primäre Ursache gedeutet werden muss. Simmonds möchte bei dieser Combination als die primäre Ursache die Ptosis des Magens, die Erweiterung desselben jedoch als secundär entstandene Erscheinung betrachten; er fügt aber hinzu, dass sich in den späteren Stadien hier gleichsam ein Circulus vitiosus in dem Sinne bildet, dass die Erweiterung die Ptose des Magens fördert und umgekehrt. Man kann sich auch in der That leicht denken, dass der dislocirte Pylorus auch das Duodenum mit nach unten zieht, dass dabei eine Spannung des Ligamentum Treitz stattfindet, was die Bildung einer Knickung des Duodenums an der Stelle des Ueberganges des horizontalen Theiles desselben in den verticalen Theil zur Folge haben muss. Klinisch bewirkt dies Erscheinungen von Undurchgängigkeit des Duodenums nebst Erweiterung desselben und consecutiver Erweiterung der Pars pylorica ventriculi. Es kommen aber Fälle vor, wo, wie beispielsweise in dem von A. P. Langowoi in der



Sitzung der Aerzte des I. Städtischen Krankenhauses unlängst mitgetheilten Falle, die Ptosis des Magens so bedeutend ist, dass derselbe oberhalb der Symphyse zu liegen kommt, wobei Erweiterung des Magens und Retention der Nahrung desselben jedoch nicht wahrgenommen werden können.

Ich möchte noch auf die Bedeutung der Bänder hinweisen, welche die Verbindung des Magens mit den benachbarten Organen schaffen. In dieser Frage gehen die Meinungen auseinander. Während Kelling und Meltzing annehmen, dass normale Bänder nicht im Stande sind, das Gewicht des Organs lange zu tragen und unvermeidlich sich dehnen müssen, und Schwerdt glaubt, dass die Bänder nur $^1/_8$ des Gewichts des Organs aushalten können, nimmt Blecher, indem er sich auf die Experimente von Scarper und Hutsche stützt, die sich überzeugt haben wollen, dass das Bauchfell das Gewicht von 7,5—22 kg zu tragen vermag, an, dass die Duplicaturen desselben das Gewicht jeden beliebigen Organs zu tragen vermögen. Ich halte es für angebracht, daran zu erinnern, dass wir im Magen zwei Theile streng unterscheiden müssen: den fundalen Theil — den Fundus des Magens — und den pylorischen Theil (Pylorus et Antrum pyloricum). Während der Fundus nebst dem Corpus ventriculi die Nahrung zu mahlen und mit dem Magensaft zu vermengen haben, hat die Pars pylorica ventriculi die Nahrung hauptsächlich zu sortiren und die absorptionsfähigen Portionen nach dem Duodenum zu stossen. Der erste Theil kann gleichsam als das Laboratorium des Magens, der zweite Theil als der motorische Apparat desselben betrachtet werden. Die Musculatur des ersten Theiles ist von der Natur so construirt, dass derselbe die eintretende Nahrung umgreifen und der Einwirkung des Magensaftes sorgfältig aussetzen kann. Hier sind die Bewegungen nicht energisch, und der Druck übersteigt nicht 8 cm der Wassersäule. Die Pars pylorica ventriculi besitzt eine kräftige Musculatur, der Druck in derselben erreicht die Höhe von 0,5 m. Hier werden energische peristaltische Wellen beobachtet, wobei es gelang, gleichsam einen Streifen zu sehen, der den Magen während des Verdauungsactes in zwei Abschnitte theilte. Von den zeitgenössischen Physiologen, mit I. P. Pawlow an der Spitze, ist anerkannt, dass sich die Verdauungsthätigkeit des Magens unter dem Einfluss sehr verschiedener Reflexe, sowohl von Seiten des Centralnervensystems als auch von Seiten der Nervenfasern und

der automatischen Centren, die in den Magenwandungen liegen, vollzieht.

Durch Experimente an Thieren (**Blake** et **Cunnon**, **Kelling**, **Pierre Delbet**, **Steudel**, **Legette** et **Maury**, **Tuffier**, **Aubourg**, **Frain**, **Guibe** u. A.) und durch Beobachtungen an Menschen (Fälle von **Comeron**, **Gaillard** und **Sawariaud**) ist festgestellt, dass bei einigermaassen durchgängigem Pylorus die Nahrung bei angelegter Anastomose hauptsächlich den Pylorus passirt und nicht die Anastomose. Mit anderen Worten: die Reflexe der Magenmusculatur sind so eingerichtet, dass sie die Nahrung in der Richtung nach dem Duodenum treiben. Ein effectives Resultat im Sinne von Verschwinden der Magenschmerzen und von Verringerung der Erscheinungen von Stauung der Nahrung im Magen trat nach Anlegung einer Anastomose nur in denjenigen Fällen ein, in denen die Ursache der Nahrungsstauung im Magen entweder in organischer oder in functioneller (spastischer) Undurchgängigkeit des Pylorus gelegen hat. Daraus geht klar hervor, dass sowohl die Internisten als auch die Chirurgen das Uebel nicht in der Magenverlagerung, sondern eher in der Magendilatation mit allen schädlichen Folgen erblicken, die durch Stauung der Nahrung im Magen bewirkt werden. Man begreift es vollkommen, dass ein so erfahrener Beobachter wie Prof. **Bouchard** Magenerweiterung sogar als besondere Krankheitsform betrachtete, die er in 30 pCt. bei acuten Erkrankungen und in 60 pCt. bei chronischen fand. Von 8 Personen, die an der einen oder an der anderen Form der Dyspepsie litten, fand **Bouchard** bei 7 Dilatation des Magens. Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch in denjenigen Fällen von Magenptose, die in die Behandlung der Chirurgen gelangen, das Hauptsächlichste, was in die Augen fällt, eine colossale Dilatation des Magens bei vollständiger Atonie der Magenwandungen ist. Sofern ich aus den Arbeiten des I. Congresses der Internationalen Gesellschaft der Chirurgen schliessen konnte, wurde bereits im Jahre 1905 die Bedeutung der Magendilatation klargelegt, wobei viele Chirurgen die Ursache derselben in spastischer Contraction des Pylorus erblickten (**Monprofit**, **Mattoli**, v. **Eiselsberg**, **Jonnesco**). Ich glaube, dass man es auch augenblicklich schwer annehmen kann, dass man eine stabile, der Diät und Therapie Trotz bietende Magendilatation treffen kann, ohne anzuerkennen, dass dieselbe, falls organische Verengerung des Pylorus oder Knickung



des Duodenums fehlen, durch spastische Contraction des Pylorus unterhalten wird. Augenscheinlich ist von den Chirurgen schon längst anerkannt, dass es keine leichte Aufgabe ist, eine Erweiterung des Magens und dadurch die Nahrungsstauung in derselben mit allen für den Organismus schädlichen Folgen zu beseitigen. Die ersten Pfadfinder, die entschlossen genug waren, durch Operation Magenptosis nebst Magendilatation zu behandeln, waren in der Schweiz Bircher (1891) und in Frankreich Duret (1896). Gegenwärtig stehen den Chirurgen zur Bekämpfung der Magenptose nebst Magendilatation folgende Methoden zur Verfügung:

I. Gastroplicatio,
II. Gastropexia directa et indirecta,
III. Gastroenterostomie,
IV. Combinationen aus diesen Methoden,
V. Resectio pylori.

Aus den Berichten der Moskauer Kliniken geht hervor, dass man bei Dilatation des Magens in der Mehrzahl der Fälle die Anastomosis posterior zu machen pflegt, und dass nur sehr selten der Magen obendrein an die vordere Bauchwand festgenäht wird. Privatdocent Polenow (St. Petersburg) zieht es augenscheinlich vor, die Gastroplication vorzunehmen, während Prof. Rasumowski (Saratow) die Fixation vornimmt.

Von dem Standpunkt ausgehend, dass der Magen ein Organ ist, das sich an die häufig wechselnden Druckbedingungen in der Bauchhöhle zu accommodiren hat, und dessen physiologische Thätigkeit auf Erhaltung einer regelmässigen Function seiner complicirten Musculatur nebst Erhaltung der normalen Bedingungen für das Zustandekommen der complicirten Reflexe beruht, wollen wir sämmtliche vorgeschlagenen Methoden einer kritischen Beleuchtung unterziehen. Unserer Meinung nach ist die beste Methode der chirurgischen Behandlung des Magens und dessen Dilatation (ohne Erscheinungen von stark ausgeprägter Stauung der Nahrung liegt genügender Grund zur Intervention nicht vor) diejenige, bei der der Magen die Fähigkeit behält, seine Form und Lage vollkommen frei zu verändern, und dass der Austritt der Nahrung gesichert ist, jedoch unter der Bedingung, dass dieselbe den von der Natur festgesetzten Weg, d. h. durch das Duodenum, gehe. Dies ist aus dem Grunde wichtig, weil der Pankreassaft und die regel-



mässige Absonderung von Galle als wichtigste Factoren für die Verdauung anerkannt sind.

I. Gastroplicatio.

(Verringerung des Umfanges des Magens durch Anlegung von Falten.)

Bircher, der diese Operation als erster vorgeschlagen hat. nähte die grosse Curvatur des Magens mit der kleinen mittelst 30 Nähten zusammen und verringerte auf diese Weise den Umfang des Magens. Weir begann, um die Falten zu verringern, auf die vordere Magenwand dreireihige Falten anzulegen, während Bennet, de Moynihau, Fauré und Polenow den Vorschlag machen, die Falten so anzulegen, dass sie vom Pylorus fächerartig abgehen. Brandt schlug vor, Falten nicht nur an der vorderen Oberfläche des Magens, sondern auch an der hinteren anzulegen. Dieser Autor legte bis 200 Nähte an.

Im Jahre 1893 wurde diese Methode von folgenden Autoren angewendet: W. Wort, W. Bennet, Guelliot, Tricomi, Borelius, Nicolaysen, Schattuck, Porter et Wright, Fauré, Roux, Moynihau, Jonnesco, Hartmann, Horrocks, Moser et Dutton, Macdonald; alle diese Autoren operirten nicht mehr als zweimal.

Trotzdem sämmtliche Autoren, welche in der soeben angegebenen Weise operirt haben, angeben, dass die Operation von Erfolg in dem Sinne gekrönt war, dass die Stauungserscheinungen im Magen sich verringerten, trotzdem man durch Anlegung von Falten in der That die Magenhöhle auf künstlichem Wege verringern kann, dürfte kaum ein Arzt in Abrede stellen, dass wir durch die Anlegung von Falten die Richtung der Muskelfasern des Magens in bedeutendem Maasse missgestalten, die so angeordnet sind, dass sie die Nahrung nach dem Duodenum treiben müssen. Wenigstens ich für meinen Theil zweifle sehr, dass der Erfolg der in Rede stehenden Operation ein stabiler sein könnte. Würde man aber auf diese Operation noch die Fixation des Magens an die vordere Bauchwand oder an das Zwerchfell folgen lassen, so müssen wir anerkennen, dass dadurch der Natur grosse Gewalt angethan wird, und ich persönlich würde mich nicht entschliessen können, diese Combination, welche die Function der Magenmuskeln in grober Weise stört, anzuwenden.



II. Gastropexia directa et indirecta.
(Festnähung und Suspension des Magens.)

Diese Operation besteht darin, dass man versucht, durch Nähte den Magen in der Nähe seiner normalen Localisationsstelle fest zu halten, um dadurch die Stauungserscheinungen und Schmerzen zu beseitigen. Duret nähte, wie ich bereits gesagt habe, die vordere Oberfläche des Magens an die Bauchwand durch Anlegung einer Reihe von Nähten in einer Ausdehnung von 6—7 cm an. Diese Methode heisst Gastropexia directa parietalis. Der französische Chirurg Hartmann nähte den Magen an das Zwerchfell an, machte aber zuvor noch Falten am Magen, während Jonnesco ausser diesen beiden Operationen bei Magenptose noch die Anastomosis posterior anlegte. Auf diese Weise entstand die Gastropexia directa diaphragmatica. Ein überzeugter Anhänger der Gastropexia directa parietalis ist der dänische Chirurg Rovsing, der aber die Methode von Duret dadurch modificirte, dass er im Interesse einer stabileren Fixation des Magens die vordere Magenwand zuvor scarificirte und ausserdem zwei Drittel derselben durch drei Reihen paralleler Nähte an die vordere Bauchwand befestigte. Rovsing ist überzeugt, dass man auf diese Weise der Entstehung von Schmerzen vorbeugen könne. Er hat die Operation 75 Mal ausgeführt und ist mit deren Resultaten in hohem Grade zufrieden. Nach der Operation verschwanden die Schmerzen im Magen wie durch Zauber, und die Ernährung stellte sich rasch wieder her. Es sind jedoch auch zwei Fälle von Misserfolg der Magenfixation veröffentlicht: es sind das die Fälle von Kammerer und de Gallé. Nichtsdestoweniger glaube ich, dass wir durch Fixation eines so beweglichen Organs wie des Magens in Fällen von stabiler Magenerweiterung mit deren für den Organismus schädlichen Folgen kaum wesentlichen Nutzen stiften können.

IIa. Gastropexia indirecta.
(Suspension des Magens.)

Bei gesenktem und wenig dilatirtem Magen dachten einige Chirurgen die Reposition des Magens durch Verkürzung des kleinen Netzes zu erzielen. Der erste, der diese Methode im Jahre 1900 angewendet hat, war Kammerer, dem es aber nicht gelang, auf diese Weise den Magen hochzuheben, so dass er ihn schliesslich

an die vordere Bauchwand festnähte. De Davis suchte den Magen in normaler Lage durch Festnähung des kleinen Netzes in der Nähe der kleinen Curvatur des Magens und durch Fixirung des Netzes an die vordere Bauchwand zu erreichen. Erst Stengel-Beyer und dann Bier begannen durch Anlegung einer Reihe von der kleinen Curvatur parallel verlaufenden Nähten über das kleine Netz typische verkürzte Bänder herzurichten und auf diese Weise den Magen wieder in seine normale Lage zu bringen (1904). So verfuhren auch Depaye, Rouffort und Meyer, von den englischen Chirurgen Eve, der diese Operation 12 Mal an mit Gastroptose behafteten Personen mit Erfolg ausgeführt hat. Im Jahre 1902 fixirte Coffey (Portland) entweder das grosse Netz oder einen Theil desselben in der Nähe des Colon transversum quer an die vordere Bauchwand, indem er auf diese Weise für den Magen gleichsam eine Schürze oder eine Barriere herstellte. Bereits im Jahre 1905 hat Monprofit vorausgesagt, dass diese Methode in Vergessenheit gerathen werde, weil er nicht annehmen konnte, dass das in Fällen von bedeutender Dislocation des Magens sehr dünne kleine Netz das Gewicht des mit Nahrung gefüllten Magens würde lange aushalten können. Ausserdem darf man nicht vergessen, dass man, wenn man durch das kleine Netz eine Reihe von Nähten führt, die in der Nähe desselben liegenden Gefässe und Gallengänge leicht verletzen kann. Desgleichen muss man in Erwägung ziehen, dass man, wenn im Organismus die Neigung der Bänder, sich abnorm zu dehnen, einmal besteht, durch Anlegung von Falten an den Bändern einer weiteren Dehnung derselben vorbeugen könnte. Eher wäre ich noch geneigt, durch Festnähung des grossen Netzes in querer Richtung an die vordere Bauchwand der Dislocation des Magens gleichsam eine Barriere zu setzen. Immerhin darf man nicht vergessen, dass wir, indem wir den transversalen Theil des Dickdarmes fixiren, in bedeutendem Grade die physiologische Function desselben alteriren.

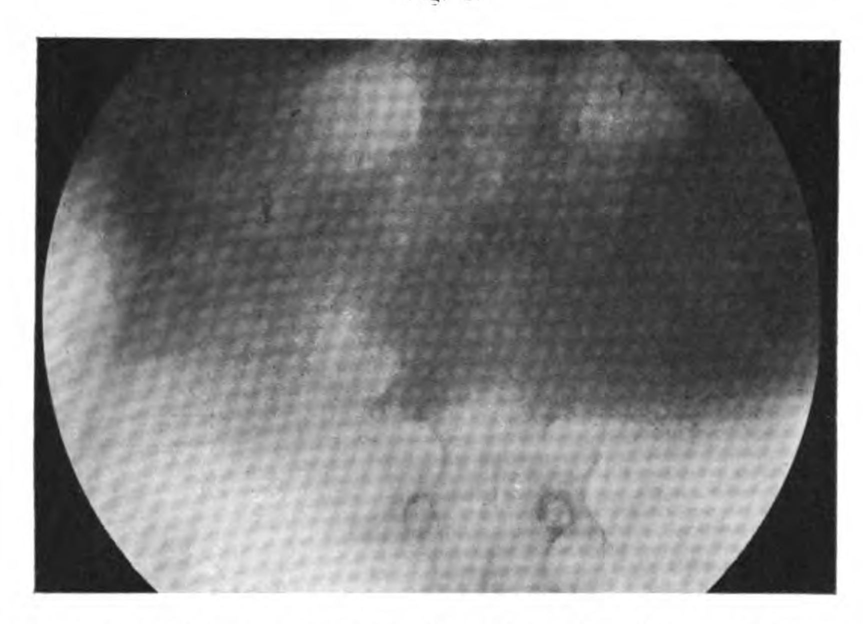
III. Gastroenteroanastomosis.

Die Anastomose zwischen Magen und Dünndarm, welche bei der Behandlung des runden Magengeschwürs mit seinen schweren Complicationen zweifellos einen glänzenden Erfolg ergiebt, wird gegenwärtig nicht ohne Grund auch zur Behandlung der Magenptose nebst Dilatation in Vorschlag gebracht. Die Anastomose hat stets



Verschwinden der krankhaften Symptome von Seiten des Magens zu Folge, wenn Undurchgängigkeit des Pylorus organischer, mechanischer oder functioneller Natur vorhanden war. Mattoli hat sich bereits im Jahre 1905 geäussert, dass man bei der Behandlung der Magenptosis der Anastomose vor der Fixation des Magens den Vorzug geben muss, weil bei der Anastomose die Beweglichkeit des Magens nicht beeinträchtigt werde. Ich hätte dies nicht gesagt, weil wir doch bei der Anastomose die Dünndarmschlinge an den

Fig. 2.



Aufnahme, an welcher zu sehen ist, dass die Speisen in den Pylorus gehen und nicht in die hintere Anastomose (nach Hacker), trotzdem der Pylorus kaum durchgängig ist.

Magen festhängen, wodurch gleichsam ein permanenter Zug des atonischen und erweiterten Magens nach unten geschaffen wird. Man darf nicht vergessen, dass die Anastomose nur bei vollständiger Undurchgängigkeit des Pylorus von guter Wirkung ist. Sobald aber die Durchgängigkeit wieder hergestellt ist, ist die Anastomose schon überflüssig. Die Anastomose kann dann eher schädlich sein, weil die Nahrung statt wie in der Norm direct in den Darm zu gehen, aus dem Duodenum zum Magen steigen muss (Fig. 2). Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf den von Dobrotworski und Chessin gefolgerten Schluss hinweisen, dass die motorische Thätigkeit des Magens bei Anlegung einer Anastomose bei weitem nicht in allen



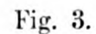
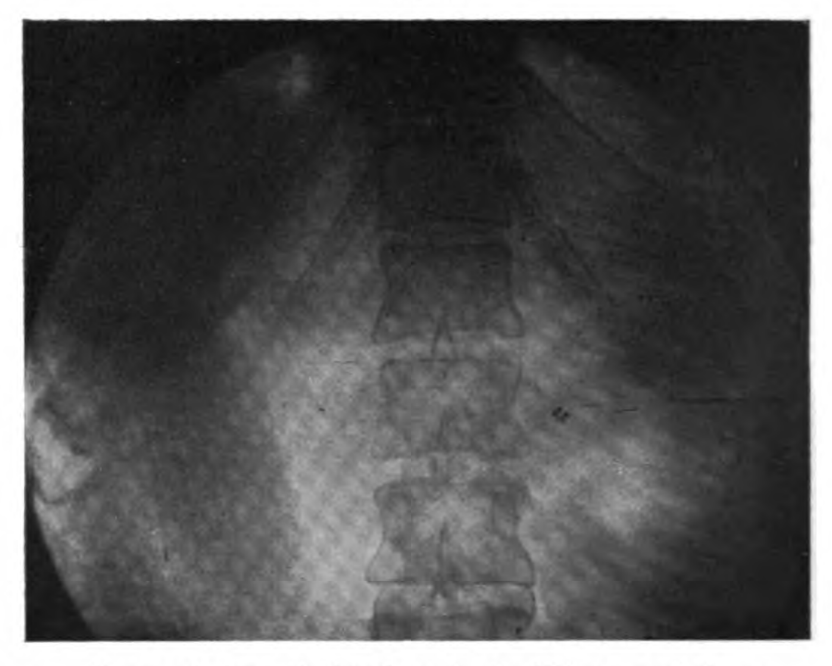
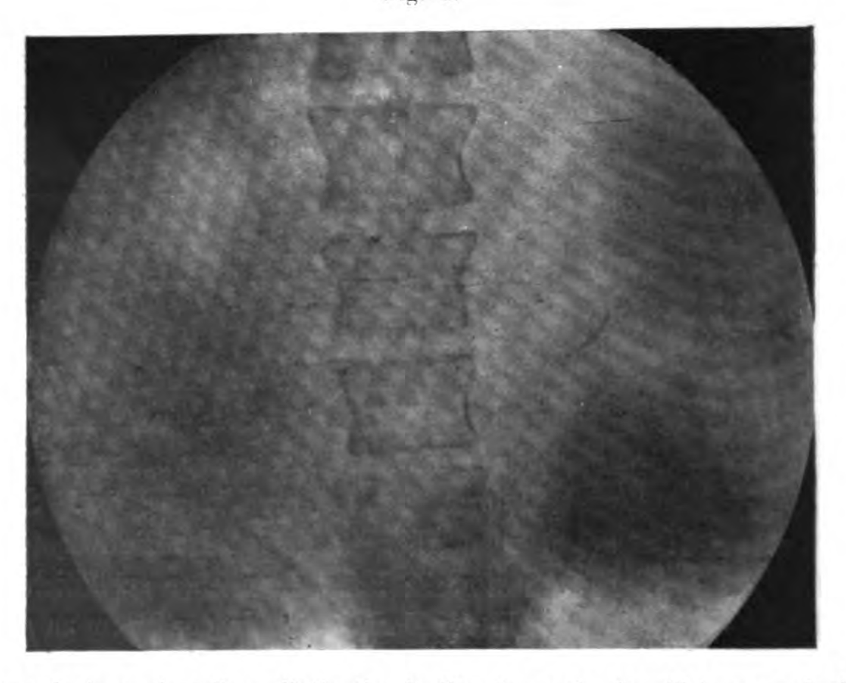


Fig. 3.



Magenaufnahme 1/2 Stunde nach der Nahrungsaufnahme

Fig. 4.

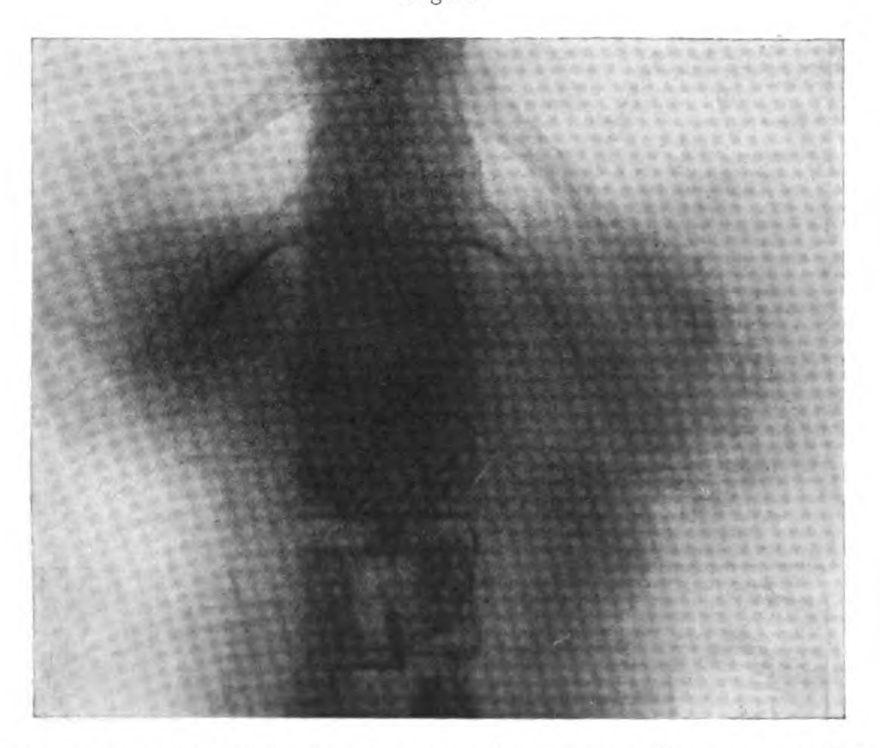


Magenaufnahme derselben Patientin 1 Stunde nach der Nahrungsaufnahme. Bei dieser Patientin wurde die Resection des Pylorus bei relativ erweitertem und ptotischem Magen ausgeführt. Die Patientin hatte an so starker Kachexie gelitten, dass man klinisch den Verdacht auf Carcinom schöpfte. Die Operation wurde vor 3 Jahren ausgeführt.



Fällen gebessert wird. Diese Betrachtungen veranlassen mich, mich dahin zu äussern, dass die Anastomose besser als die anderen Operationen den Forderungen entspricht, die wir an die Operation stellen, die bestimmt ist, die für den Organismus schädlichen Stauungsverhältnisse im Magen mit consecutiver Intoxication des Organismus bei hartnäckiger Ektasie und Ptosis des Magens zu

Fig. 5.



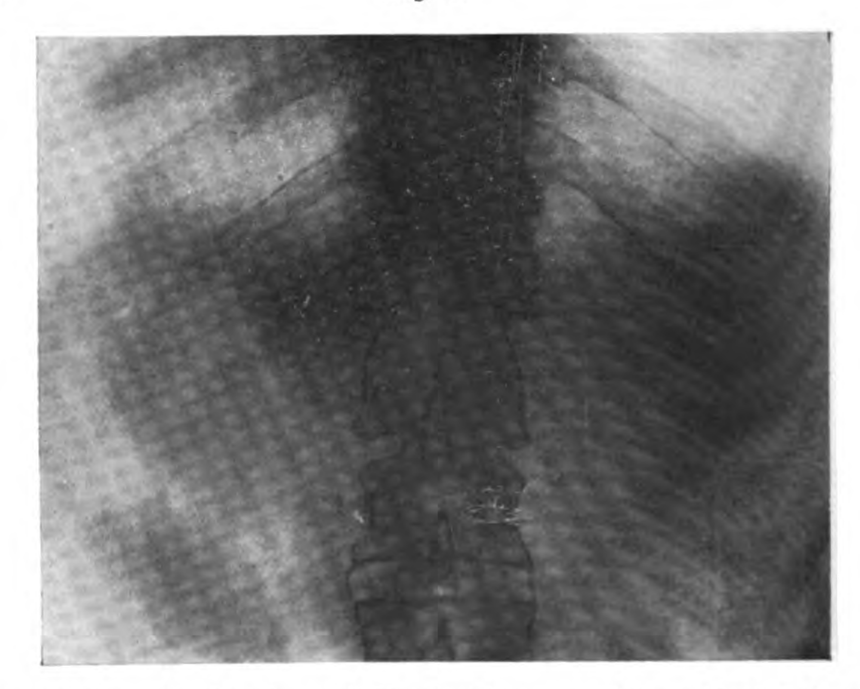
Magenaufnahme eines Patienten, bei dem gleichfalls die Resection des Pylorus ausgeführt wurde, und zwar ebenfalls wegen Erweiterung und Senkung des Magens. Die Operation wurde vor 3 Jahren ausgeführt.

beseitigen. Ich möchte erwähnen, dass ein so erfahrener Specialist auf dem Gebiete der Magenchirurgie wie Kocher dringend empfiehlt, die Anastomose in der Nähe des Pylorus anzulegen und für dieselbe unbedingt das Duodenum zu verwenden.

In meinem Bestreben, bei der Operation wegen Magenptosis nebst Magendilatation für die Fortbewegung der Nahrung Bedingungen zu schaffen, die den physiologischen am nächsten sind, unterbreite ich der Aufmerksamkeit der Collegen die Krankengeschichten zweier Patienten, bei denen ich bei erweiterten und dislocirten Magen mit hochgradig ausgesprochener Atonie der Magen-



Fig. 6.



Magenaufnahme $^1/_2$ Stunde nach Verabreichung von Wismuthbrei bei einem Patienten, dem wegen Carcinoms die grössere Magenhälfte (Pylorus und Antrum pyloricum) resecirt wurde. Seit der Operation sind $5^1/_2$ Jahre verstrichen. Der Patient ernährt sich wie ein Gesunder.

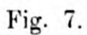
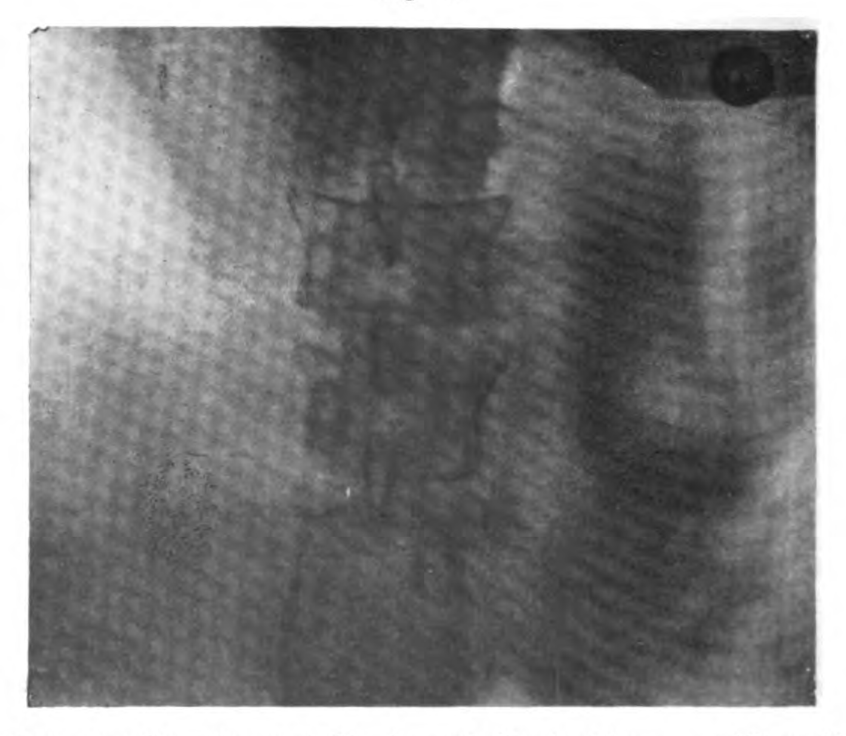


Fig. 7.

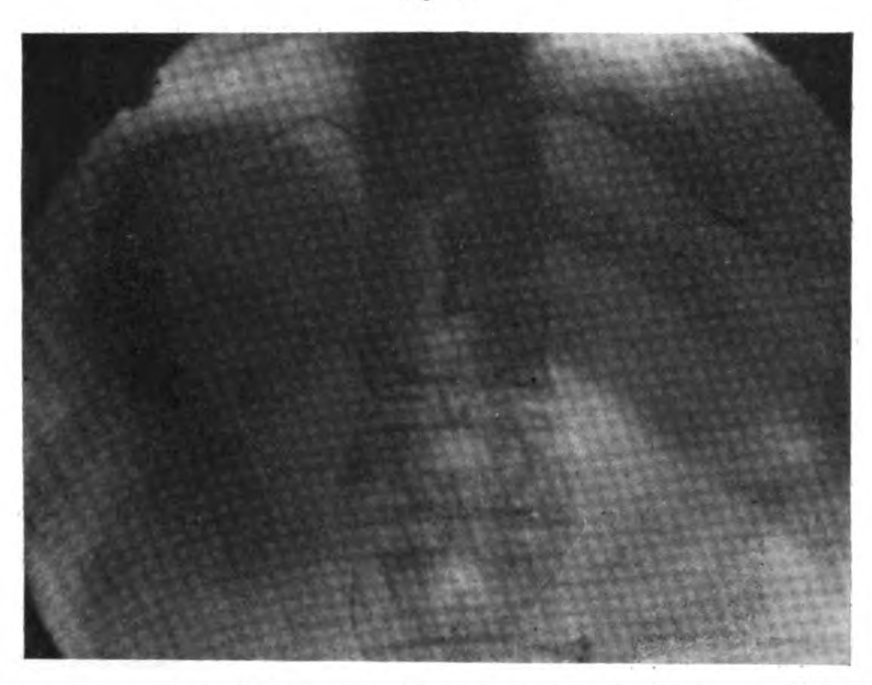


Aufnahme desselben Magens 1 Stunde nach Verabreichung von Wismuthbrei.



wandungen vor 5 bezw. 3 Jahren die Resection des Pylorus vorgenommen habe. Jetzt sind die Patienten, soweit es bei deren Organisation möglich ist, gesund, und doch waren sie mir als mit Magencarcinom behaftet zugeführt worden, so hochgradig war deren Inanition. Ich möchte hoffen, dass es von Interesse ist, die Ueberzeugung zu gewinnen, dass die Resection des Pylorus keineswegs eine so gefährliche Operation sein kann, wenn ich, indem ich an

Fig. 8.



Magenaufnahme eines Patienten $^1/_2$ Stunde nach Verabreichung von Wismuthbrei, bei dem wegen Carcinoms $^2/_3$ des Magens resecirt worden sind. Seit der Operation sind 9 Monate verstrichen. Der Patient hat an Körpergewicht zugenommen.

sehr geschwächten Patienten operirte, 7 Genesungen erzielte. Besonders beachtenswerth dürften die aufgenommenen Röntgenogramme (Fig. 3—6) sein, weil man auf denselben sehen kann, dass bei den Operirten die Nahrung im Magen lange genug retinirt werden kann, um vom Magensaft beeinflusst zu werden. Wie man sich aus den nachfolgenden Krankengeschichten dieser Operirten überzeugen kann, ist bei denselben der Chemismus der Verdauung der Norm nahe. Besonders aufmerksam möchte ich auf den Umstand machen, dass bei der Patientin, bei der auch jetzt stark ausgeprägte Atonie des Dickdarmes besteht, und die unter besonders schweren Verhält-

nissen lebt (sie hat ihren hoffnungslos kranken und schwer leidenden Mann zu pflegen), diejenigen Nervenerscheinungen, wegen der er sie sich vor der Operation jahrelang ohne jeglichen Erfolg hat behandeln lassen müssen, vollständig fehlen. Schliesslich kann ich auf einen Mann hinweisen, bei dem ich vor $5^1/_2$ Jahren wegen Carcinoms nicht nur den Pylorus, sondern auch das Antrum pyloricum entfernt habe, der sich aber genau so wie ein normaler Mensch ernährt. Auf dem von diesem Patienten aufgenommenen Röntgenogramm (Fig. 7) kann man sich überzeugen, dass sein Magen die Nahrung zurückzuhalten vermag. Dasselbe kann man auch auf dem Röntgenogramm (Fig. 8) vom Magen eines jungen Mannes von 29 Jahreu sehen, bei dem ich vor 10 Monaten gleichfalls wegen Carcinoms die ganze Pars pylorica ventriculi resecirt habe. Diese beiden Patienten ernähren sich wie normale Menschen. Beim ersten Patienten beträgt die Gesammtacidität 25, die Quantität der freien Salzsäure 0,018 pCt. Milchsäure ist nicht vorhanden. Die Reaction mit Jodkalium beginnt nach 10 Minuten, mit Salol nach 20 Minuten. Beim zweiten Patienten beträgt die Gesammtacidität 50. Freie Salzsäure ist nicht vorhanden. Milchsäure fehlt gleichfalls. Die Reaction mit Jodkalium beginnt nach 7 Minuten, diejenige mit Salol nach 30 Minuten.

Im Ganzen habe ich wegen Magenptosis mit atonischer Dilatation des Magens 7 Patienten operirt, die sämmtlich vollständig genesen sind. Dies lässt mich die Behauptung aufstellen, dass die typische Resection des Pylorus keine gefährliche Operation ist, wenn nicht ausgedehnte Verwachsungen vorhanden sind.

Würde man mir beistimmen, dass ohne gleichzeitige Impermeabilität des Pylorus organischer, mechanischer oder functioneller Natur eine stabile Dilatation des Magens bestehen kann, so würde man logischer Weise anerkennen müssen, dass in den Fällen, in denen Regime und Therapie sich als machtlos erweisen und in Folge dessen operirt werden muss, die beste chirurgische Methode die Resection des Pylorus ist.

Ich bin aber nicht der einzige, der diesen Schluss folgert. Auf dem I. Congress der Internationalen Gesellschaft der Chirurgen im Jahre 1905 hat der belgische Chirurg Lambotte folgende These aufgestellt: „La sphincterectomie (resection typique du sphincter pylorique) est l'opération de choix pour retablir la canalisation gastrointestinale". Ich halte es nicht für angebracht, der

Aufmerksamkeit der ärztlichen Welt die Krankengeschichten aller meiner wegen Ptosis und Dilatation des Magens operirten Patienten zu unterbreiten und möchte mich nur darauf beschränken, in 3 Fällen eine Parallele zwischen dem Zustande, in dem sich die Patienten vor der Resection des Pylorus befanden, und demjenigen, in dem sie sich nach der Operation befanden, zu führen. Der jetzige Zustand der Operirten ist um so höher anzuschlagen, als die Operation in 2 Fällen vor 3 Jahren und in einem Falle vor 5 Jahren ausgeführt worden ist. Auskunft über die Patientin, die vor 5 Jahren operirt wurde, habe ich von Dr. Tichonowitsch.

I. Diese Patientin, E. K., 53 Jahre alt, wurde am 5. März 1907 in die chirurgische Abtheilung des Golitzyn-Krankenhauses aufgenommen, weil sie über häufiges Erbrechen und über Schmerzen in der Magengrube klagte, die sich eine Stunde nach der Nahrungsaufnahme einzustellen pflegen. Die Patientin war bereits 10 Jahre magenkrank. Sie brauchte nur etwas Nahrung zu sich zu nehmen, als schon nach $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde Magenschmerzen und Uebelkeit, nicht selten auch Erbrechen auftraten. Die Magenschmerzen verschlimmerten sich immer mehr und wurden seit 1900 unerträglich. Die Schmerzen erstrecken sich auf das Brustbein und strahlen zwischen die Schulterblätter aus. Sobald sie sich aber nach der Nahrungsaufnahme hinlegte, hörten die Schmerzen auf. Schon im Jahre 1900 wurden Dilatation und Ptosis des Magens festgestellt. Man schlug der Patientin die Magenausspülung und Massage vor. Nach dieser Behandlung blieb die Patientin 8 Monate schmerzfrei. Sie wurde voller und hielt sich für gesund. Nach und nach kehrten aber die Schmerzen wieder, und im Jahre 1902 liess sich die Patientin in die Klinik von Dr. Janowitsch in Kiew aufnehmen. Hier wurde eine Untersuchung des Magensaftes vorgenommen, der Magen mit Luft aufgetrieben, mit Wasser gefüllt und der Patientin erklärt, dass der Magen bei ihr in Folge von allgemeinem Verfall der Ernährung gedehnt und gesenkt ist. Man verordnete ihr reichliche Fettzufuhr, setzte ein bestimmtes Regime fest und verordnete Strychnin innerlich. Eine bemerkbare Besserung brachte diese Behandlung jedoch nicht, und nach wie vor hörten die Schmerzen nach der Nahrungsaufnahme erst dann auf, wenn sich die Patientin hinlegte. Sobald sie sich aber nach der Nahrungsaufnahme bewegte, stellten sich sofort Schmerzen und Erbrechen ein. Von besonderem Interesse ist es, dass die Patientin sich im Jahre 1906 vor Schmerzen und Erbrechen schützte, indem sie Fruchteis ass. Bald hörte aber auch das Fruchteis auf, ihr Linderung zu verschaffen, und es stellten sich wieder Schmerzen und Erbrechen ein. Ende Januar 1907 entleerte die Patientin während eines Brechanfalles aus dem Magen einen ausserordentlich grossen Klumpen von Schleim mit Blut. Am folgenden Tage ging bei der Magenausspülung ein gleicher Knäuel von Schleim mit Blut ab. Nach 3 Tagen kam bei der Magenausspülung das Spülwasser wieder rein zurück. Die Patientin selbst bemerkte in den Kothmassen nicht selten Schleim und Blut. Dieser schwere Zustand und der Misserfolg des Regimes und der Behandlung veranlassten die Patientin, chirurgische Hülfe nachzusuchen.

Bei der Aufnahme in das Golitzyn-Krankenhaus war die Patientin mager, Anzeichen von carcinomatöser Kachexie waren bei ihr nicht vorhanden. Im Harn weder Eiweiss noch Zucker. Sämmtliche inneren Organe, der Magen ausgenommen, boten keine bemerkbaren Abweichungen von der Norm dar, abgesehen von der Schlaffheit der Bauchwand und der Ptosis, von der ausser dem Magen auch die Leber und die rechte Niere betroffen waren. Da die Patientin im Krankenhause leicht verdauliche Nahrung bekam und fast ununterbrochen lag, hörte das Erbrechen auf. Die Schmerzen in der Magengrube hielten jedoch an und breiteten sich von hier dem Brustbein entlang aus und strahlten nach der Gegend zwischen den Schulterblättern aus. Das Probefrühstück ergab eine Gesammtacidität des Magensaftes von 70 pCt. Ferner wurde das Vorhandensein von Salz- und Milchsäure festgestellt. Die Patientin klagte auch über permanentes Aufstossen nach faulen Eiern. Plätschern im Magen war bei der Patientin sehr stark ausgeprägt, und die untere Magengrenze (bei der Percussion) reichte bis an die Crista ossis ilei. Eine Geschwulst wurde im Magen nicht palpirt. Reaction mit Salol trat nach 60 Minuten ein.

Der fortschreitende Verfall des Ernährungszustandes der Patientin, das Vorhandensein einer nach und nach zunehmenden Dilatation und Dislocation des Magens trotz des strengen Regimes und trotz der Anwendung von verschiedenen therapeutischen Maassnahmen veranlassten uns, der Patientin die operative Behandlung vorzuschlagen.

Am 22. März 1907 machte ich in Chloroformnarkose unter Assistenz von Dr. A. W. Tichonowitsch und A. M. Tolpygo die Laparotomie in der Mittellinie. Der colossal gedehnte und atonische Magen nahm fast die ganze Bauchhöhle ein und war vollkommen beweglich. Der Pylorus war derb, gleichsam fibrös degenerirt, sein Lumen bedeutend verengt. Von dem Verdacht ausgehend, dass die Pylorusstenose die so gewaltige Magendilatation herbeigeführt hat, resecirte ich den Pylorus, desgleichen entfernte ich ein 5—6 cm langes Stück des Magens. Nachdem ich das Magenlumen etwas verringert hatte, nähte ich in denselben das Duodenum ein, und zwar nach dem Typus der Naht en raquette. Die Bauchhöhle wurde durch eine in einer Etage angelegten Seidenknotennaht geschlossen. Narkose und Operation verliefen glatt und nahmen im ganzen 40 Minuten in Anspruch. Glatter postoperativer Verlauf, und schon am 3. Tage bekam die Patientin kalte Bouillon, 6 Tage nach der Operation konnte die Patientin bereits im Bette sitzen, und am 16. Tage konnte sie sich im Krankenzimmer bewegen. Um diese Zeit reichte die grosse Curvatur des Magens nicht bis zum Nabel. Zweimal bekam die Patientin nach der Nahrungsaufnahme ohne sichtbare Veranlassung Erbrechen. Nach der Operation hörte das Plätschern im Magen, das Aufstossen und die Schmerzen auf, und nach einem Monat reiste die Patientin nach Hause, sich vollständig wohl fühlend. Durch Vermittlung des Herrn Dr. Tichonowitsch weiss ich, dass die Patientin sich nach wie vor wohl fühlt und dass Magenschmerzen bei ihr nur dann auftreten, wenn sie zu viel oder etwas Unverdauliches zu sich genommen hat.

II. Am 25. 1. 09 wurde in die chirurgische Abtheilung des Golitzyn-Krankenhauses der 45 Jahre alte Priester P. S. aufgenommen, der über fort-



schreitenden Kräfteverfall, über Appetitlosigkeit und über eine Reihe von schweren Erscheinungen von Dyspepsie klagte.

In der Familie des Patienten waren viele mit Tuberculose behaftet, mit Tumoren aber nicht. Lues negirt der Patient. Besonders kräftig war er niemals, sondern kränkelte häufig. Ausserdem überstand er Lungenentzündung und Abdominaltyphus. An heftigen Magenschmerzen leidet der Patient seit December vorigen Jahres. Der Arzt, der ihn damals untersucht hatte, diagnosticirte Magencarcinom und palpirte in der Pylorusgegend eine Geschwulst. Im Januar nahmen die Schmerzen zu und es stellte sich auch Erbrechen ein. Nach dem Probefrühstück betrug die Gesammtacidität 44 pCt., die Quantität der freien Salzsäure 0,93 pCt. Milchsäure war nicht vorhanden. Reaction auf Pepsin positiv. Die Reaction auf Blut fiel gleichfalls positiv aus und bei der mikroskopischen Untersuchung fand man auch Blut.

In Anbetracht der Ergebnisse der Magensaftuntersuchung, der raschen Abmagerung des Kranken, der Magendilatation (deutlich ausgeprägtes Plätschergeräusch) und einer gewissen schmerzhaften Resistenz in der Pylorusgegend glaubte auch ich an der Diagnose Pyloruscarcinom festhalten zu sollen und schlug in Folge dessen dem Kranken die Operation vor, in die er gern einwilligte.

Als ich nun am 29. 1. 09 unter Assistenz der DDr. A. M. Tolpygo und A. W. Tichonowitsch die mediane Laparotomie machte, erkannte ich, dass wir es bei dem Patienten lediglich mit Verdickung und spastischer Contraction des Pylorus zu thun hatten. Infolgedessen beschränkte ich mich auch hier lediglich auf die Resection des Pylorus. Operation und Narkose nahmen einen guten Verlauf, und in 40 Minuten war alles fertig. Durchaus günstiger postoperativer Verlauf bei normaler Temperatur. Ideale prima intentio. Am 11. Tage nach der Operation siedelte der Patient nach seiner Wohnung über. Die Erscheinungen von Dyspepsie verschwanden und der Patient fühlte sich vollkommen wohl.

Seit der Operation sind nun 3 Jahre verflossen, und der Patient erklärte mir selbst, dass er das letzte Jahr besser verlebt hätte, als die beiden vorhergehenden Jahre. Er ernährt sich genau so wie ein Gesunder, nimmt aber wahr, dass er pflanzliche Nahrung besser verdaut als Fleischnahrung. Nach dem Probefrühstück betrug die Gesammtacidität 40 pCt., die Quantität der freien Salzsäure 0,3 pCt. Milchsäure war in Spuren vorhanden. Die Probe mit Jodkalium ergab Beginn der Reaction nach 15 Minuten, mit Salol nach 30 Minuten. Abschluss der Reaction nach 27 Stunden. Wie auf dem Röntgenogramm zu ersehen ist, werden die Speisemassen im Magen sehr gut retinirt (s. Fig. 5).

III. Am 21. 1. 09 wurde die 44jährige Kaufmannsfrau A. M. in das Golitzyn-Krankenhaus aufgenommen, die über fortschreitenden Kräfteverfall, vollständige Appetitlosigkeit und über täglich auftretendes Erbrechen, sowie über eine ganze Reihe Erscheinungen von schwerer Dyspepsie klagte. Die Patientin hält sich für magenkrank seit mehr als 2 Jahren. Während dieser Zeit war sie in sorgfältiger ärztlicher Behandlung und unter strengem Regime. Die Krankheit verschlimmerte sich aber immer mehr und mehr. Ungefähr drei Monate vor der Aufnahme in das Krankenhaus kam die Patientin in meine Be-



handlung. Sie machte auf mich den Eindruck einer hochgradig anämischen, sehr nervösen Frau mit Erscheinungen von allgemeiner Enteroptose mit collossal dilatirtem Magen. Trotz der erschreckenden Abmagerung fand ich bei der Patientin die für die carcinomatöse Kachexie charakteristische Verfärbung der Haut nicht. Man konnte bei der Patientin die dislocirte rechte Niere leicht palpiren. Der Darm war ausserordentlich atonisch. Aus der Anamnese wurde festgestellt, dass in der Familie der Patientin viele Personen mit Tuberculose behaftet waren. Der Vater starb an Magenkrebs, die Mutter hatte an einer Psychose gelitten. Die Patientin selbst hat vor ungefähr 6 Jahren gleichfalls eine näher nicht zu bestimmende psychische Erkrankung überstanden.

Da ich bei den sehr schlaffen Bauchwandungen der Patienten in der ersten Zeit in der Gegend des Pylorus und des Magens nichts Verdächtiges palpiren konnte, hoffte ich durch Magenausspülungen, durch zweckmässige Ernährung und entsprechende Behandlung die Dilatation des Magens zu überwinden. Als das Erbrechen bei der Patientin innerhalb des ersten Monats verschwand und die Schmerzen nachliessen, beschloss ich, die Behandlung mit Ausspülung und Elektrisirung des Magens fortzusetzen. Gegen Ende des zweiten Monats haben sich sämmtliche Erscheinungen von Dyspepsie jedoch verschlimmert. Das Erbrechen kam fast täglich, und nun konnte ich in der Pylorusgegend eine wenig schmerzhafte Verdickung palpiren. Bei der Untersuchung des Magensaftes betrug die Gesammtacidität 60 pCt., die Quantität der freien Salzsäure 0,54 pCt. Milchsäure war nur in Spuren vorhanden. Geschwulstelemente, sowie Blut fehlten. Ex consilio wurde bei der Patientin der Verdacht auf Magencarcinom ausgesprochen und operative Behandlung vorgeschlagen, in welche die Patientin sofort einwilligte.

Im Harn waren weder Eiweiss noch Zucker vorhanden. Die übrigen Organe wiesen besondere Abweichungen von der Norm nicht auf.

Am 22. 1. 09 machte ich in Chloroformnarkose unter Assistenz der DDr. A. M. Tolpygo und A. W. Tichonowitsch die mediane Laparotomie. Es ergab sich, dass wir es auch in diesem Falle mit einem harten und verengten Pylorus zu thun hatten. Ich führte nun die typische Resectio pylori aus. Die Patientin hat die Narkose und Operation vorzüglich überstanden. In der ersten Zeit litt sie infolge des Chloroforms an Erbrechen, dann war aber der postoperative Verlauf glatt. Am 9. Tage wurden sämmtliche Nähte entfernt. Prima intentio. Am 20. Tage nach der Operation konnte die Patientin das Bett verlassen und am 27. Tage fühlte sie sich bereits so wohl, dass sie nach Hause entlassen werden konnte.

Innerhalb dreier Jahre war ich in der Lage, die Patientin zu beobachten, und ich muss erklären, dass dieselbe nicht wiederzuerkennen ist. Sie hat das Aussehen einer gesunden Frau und gar keine Magenbeschwerden, sondern nur noch Atonie des Darmes. Trotzdem sie unter ungünstigen Verhältnissen lebte (sie muss ihren hoffnungslos kranken und schwer leidenden Mann pflegen), sind die früheren Erscheinungen von seiten des Nervensystems nicht mehr vorhanden. Auch das Plätschern im Magen ist verschwunden und die grosse Curvatur desselben liegt in der Mitte der Distanz zwischen Schwertfortsatz und Nabel. Die Acidität des Magensaftes beträgt 45 pCt., die Quantität der freien



Salzsäure 0,072 pCt. Milchsäure ist nicht vorhanden. Die Jodreaction beginnt nach 10 Minuten, die Salolreaction nach 50 Minuten.

Auf der röntgenographischen Aufnahme ist klar und deutlich zu sehen, dass die Speisemassen im Magen eine Stunde lang retinirt werden (s. Fig. 3 u. 4).

Ich glaube, dass der andauernde und stabile Erfolg, der durch die Resection des Pylorus in allen oben mitgetheilten Fällen erzielt wurde, das Recht gewährt, in analogen Fällen nicht die Anastomose, sondern unbedingt die Resectio pylori vorzunehmen. A posteriori glaube ich wenigstens für diese 3 Fälle behaupten zu können, dass unmittelbar nach der Beseitigung des Hindernisses für den Austritt der Speisemassen aus dem Magen sämmtliche Stauungserscheinungen im Magen verschwunden sind und in 2 Fällen bereits 3 Jahre nach der Operation, in dem einen Fall sogar 5 Jahre nach der Operation nicht wiedergekehrt sind. Hat sich doch die angeborene Organisation bei den betreffenden Kranken nicht geändert. Bei der einen Patientin waren sogar Momente gegeben, die das Wiederauftreten von nervösen Beschwerden begünstigten, und doch ist die Ernährung nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern die Patientin kann jetzt als blühend betrachtet werden im Vergleich mit dem Zustande, in dem sie sich vor der Operation befunden hatte.

In Anbetracht des Umstandes, dass sämmtliche 3 Personen sich wie gesunde Menschen ernähren, sowie an der Hand der an den Patienten gemachten röntgenographischen Magenaufnahmen (s. Fig. 3—6), an denen zu sehen ist, dass die Nahrung im Magen ausgezeichnet retinirt wird und folglich dem Verdauungsprocess unterliegt, glaube ich behaupten zu dürfen, dass die Natur nach der Resection des Pylorus einen denselben substituirenden Apparat wiederherstellt.

Um die Resection des Pylorus gegen etwaige Einwände noch wirksamer in Schutz zu nehmen, unterbreite ich die röntgenographischen Magenaufnahmen von 2 Patienten, bei denen ich wegen Carcinoms nicht nur den Pylorus, sondern auch das ganze Antrum pyloricum entfernt habe (s. Fig. 7 u. 8). Auf dem Röntgenogramm ist zu sehen, dass bei beiden Patienten die Speisemassen im Magen vorzüglich retinirt werden, also verdaut werden können. Die Patienten ernähren sich wie gesunde Menschen. Der eine Patient hat nach der bei ihm ausgeführten subtotalen Magenresesection innerhalb eines halben Jahres 32 kg an Körpergewicht zugenommen, und



er hält sich seit 10 Monaten bereits für vollkommen gesund. Der zweite Patient, bei dem dieselbe Operation vor $5^1/_2$ Jahren ausgeführt worden ist, lebt und ernährt sich vorzüglich.

Als die Arbeit bereits niedergeschrieben war, erfuhr ich, dass Dr. Lefmann auf dem 27. Congress für innere Medicin in Wiesbaden im Jahre 1910 über eine ausserordentlich interessante experimentelle Beobachtung Mittheilung gemacht hat. Es ist ihm gelungen, bei einem Hunde den Pylorus in einer Ausdehnung von 5—6 cm (wie ich es bei einem Patienten gemacht) zu reseciren und durch graphische Untersuchungen den Nachweis zu führen, dass 8—10 Tage nach der Entfernung des Pylorus sich nicht nur die Bewegungen wiederherstellen, sondern sogar normale Verhältnisse aufweisen. Es machte sich nur eine geringere Regelmässigkeit und Coordination der Magencontractionen bemerkbar. Das giebt dem Autor Veranlassung, zu behaupten, dass es keinen Grund giebt, das Vorhandensein eines besonderen Centrums im Pylorus anzunehmen. Dr. Lefmann sagt wörtlich: „das Centrum für die Bewegungsvorgänge der Antrumpylori-Musculatur ist indessen nicht im Sphincter pyloricum zu suchen, denn allmählich nehmen die Bewegungen den früheren Typus wieder vollständig an“.

Zusammenfassung.

Aus vorstehenden Ausführungen glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu können.

1. Der Magen ist ein Organ, dessen physiologische Function nur bei Erhaltung der Bedingungen einer normalen Contraction seiner Musculatur und bei Vorhandensein von natürlichen Verbindungen für die Accommodation des Magens an die veränderlichen Druckverhältnisse in der Bauchhöhle vor sich gehen kann.

2. Der Pylorus kann als complicirter Apparat mit eigenem Centrum nicht angesehen werden. Er ist einfach aus den circulären Muskeln des Magens gebildet und reagirt auf die Reflexe von Seiten des Magens sowohl als auch von Seiten des Duodenums bald mit Oeffnung, bald mit Schliessung der Magenöffnung. Eher kann man den Pylorus und das Antrum pyloricum als Anfangstheil des Darmes betrachten, wo die vorbereitende Neutralisirung des Magensaftes stattfindet, die für die digestive Thätigkeit des Pankreassaftes und der Galle erforderlich ist.



3. Durch Beobachtungen an operirten Kranken ist festgestellt, dass der Magen nach der Entfernung des Pylorus und sogar des ganzen Antrum pyloricum im Stande ist, die Speisemassen zu retiniren, so dass der Process der Magenverdauung unter diesen Verhältnissen möglich ist.

4. Es giebt eine Gruppe von solchen Fällen von Magenptose, wo dieselbe mit fortschreitender atonischer Magendilatation combinirt ist, wo weder Regime noch Therapie die Stauung der Speise im Magen mit den Erscheinungen von Intoxication des Organismus beseitigen können, und wo sich das von Rovsing so deutlich beschriebene Bild von Kachexie entwickeln kann. Hier müssen wir an eine Undurchgängigkeit des Pylorus organischer, mechanischer oder functioneller Natur denken.

5. Durch Experimente an Thieren und Beobachtungen an Kranken ist festgestellt, dass selbst flüssige Nahrung sich hauptsächlich durch die Anastomose nur dann entleert, wenn der Pylorus organisch, mechanisch oder functionell (spastisch) verengt ist.

6. Die Anastomose entstellt wesentlich die Bedingungen für die Ausscheidung des Pankreassaftes und der Galle.

7. Chirurgische Intervention zur Behandlung der Magenptosis nebst atonischer Erweiterung des Organs ist nur in denjenigen Fällen angezeigt, in denen Regime und Therapie sich als machtlos gezeigt haben.

8. Jede chirurgische Methode, durch welche die Beweglichkeit des Magens beeinträchtigt oder seine Musculatur missgestaltet wird, dürfte kaum auf einen dauernden Erfolg hoffen lassen.

9. Eine ideale chirurgische Behandlungsmethode für Magenptose mit atonischer Erweiterung des Organs würde diejenige sein, die die Beweglichkeit des Magens erhalten und die beeinträchtigte freie Bewegung der Speise dermaassen wiederherstellen würde, dass sie der physiologischen am nächsten steht. Diese Postulate lassen sich durch die Resection des Pylorus verwirklichen.

10. Kocher hat eine Methode angegeben, mit deren Hülfe man die Pars descendens und horizontalis des Duodenums beweglich machen kann, wodurch die Schwierigkeit und die Gefahr der Resection des Pylorus beseitigt werden.

11. Wenn wir anerkennen, dass bei Magenptosen nebst atonischer Erweiterung des Organs die Ursache des Uebels in Undurchgängigkeit des Pylorus liegt, so muss der Chirurg das

Hinderniss für die Passage der Speisen durch Resection des Pylorus beseitigen und nicht auf Umwegen gehen, d. h. eine Anastomose behufs Beseitigung des Spasmus des Pylorus anlegen.

12. In denjenigen Fällen, in denen die Resection des Pylorus unmöglich und für den Patienten lebensgefährlich ist (bei ausgedehnten Verwachsungen mit der Leber und mit dem Pankreas) und man nothgedrungen eine Anastomose anlegen muss, soll man diese letztere immerhin nicht am Fundus ventriculi, sondern in der Nähe der Pars pylorica ventriculi anlegen.

XXXIV.

Das jetzige Verhalten von 18 wegen Ulcus curvat. min. mit Entfernung des mittleren Theiles vom Magen behandelten Kranken.[1]

Von

Prof. Riedel (Jena).

Bei der queren Resection des Magens können Geschwüre nicht übersehen werden; die normale Form des Organes wird wiederhergestellt, Antrum und Pylorus functioniren trotz Durchschneidung der Vagusfasern ungestört (auch experimentell am Hunde durch Kirschner und Mangold nachgewiesen). Danach war zu erwarten, dass die Operirten dauernd gesund bleiben würden, wenn nicht eine ganz besondere Disposition zur Bildung von Magengeschwüren bestände.

Mit Hoffnungen und Erwartungen kommt man nicht weit in der Medicin, man muss „wissen". Ich habe deshalb das Schicksal von 18 im Laufe der Jahre 1901—1909 operirten Kranken bis März 1912 weiter verfolgt, um zu erfahren: 1. ob event. neue Ulcera bei ihnen entstanden sind und 2. ob einzelne sogar an Carcinom erkrankt sind. Diese Frage war besonders wichtig, nachdem Payr festgestellt hat, dass 26 pCt. seiner anscheinend wegen Ulcus Operirten bereits Carcinome auf Basis der Ulcera hatten, als der Eingriff stattfand.

Vier von meinen Operirten haben sich als gesund vorgestellt, 14 haben geschrieben resp. durch ihre Aerzte schreiben lassen, dass sie vollständig wohl seien, wenn auch einzelne schwere

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.



Speisen nicht vertrugen; alle waren voll arbeitsfähig (vergl. Liste No. 1—18). Ein besseres Resultat war gar nicht zu erwarten, zumal die Hälfte der Kranken schon älter waren. Eine jetzt 72 jährige, vor 11 Jahren Operirte ist mein „Glanzfall"; möge diese Perle der Wäscherinnen noch lange leben.

Zwei Kranke sind besonders interessant: Dem einen (No. 2) hatte ich 2 Jahre zuvor ein auf die hintere Magenwand übergreifendes Ulcus der kleinen Curvatur durch zwei halbmondförmige Schnitte exstirpirt. Die Form des Magens war dadurch erheblich verändert, die kleine Curvatur bis auf 2 cm verkürzt. Das rächte sich; $1\frac{1}{2}$ Jahre post operationem bildete sich am oberen Ende der Narbe ein neues Ulcus, es trat eine abundante Blutung ein, weshalb ich 3 Monate später den Magen quer resecirte, wobei ein gewaltiger Abschnitt der grossen Curvatur entfernt werden musste. Naht nur nach Billroth I möglich. Seit jener Zeit, d. h. seit 7 Jahren, ist Patient dauernd gesund und leistet die schwersten Arbeiten. Man soll eben ein Ulcus der kleinen Curvatur nie isolirt exstirpiren und quer vernähen, weil dann die kleine Curvatur zu kurz, die grosse zu lang wird, so dass ein beutelförmiger Magen entsteht. In einem zweiten Fall (29. 1. 04 operirte 56 jährige Frau) ist allerdings die Quernaht nach isolirter Excision eines Ulcus von dauerndem Erfolg gewesen, aber bei dieser Kranken war die kleine Curvatur auch noch leidlich erhalten.

Dagegen wurde die Naht insufficient bei einem 40 jährigen, völlig abgebluteten, 2. 8. 09 operirten Mann; quere Resection war unmöglich, weil Patient fast pulslos auf den Operationstisch kam: er starb 16 Tage nach dem Eingriff durch Nahtdefect an Peritonitis.

Viel sicherer ist die Naht in der Längsrichtung des Magens, weil dann die Spannung der Naht viel geringer ist. Sie gelang mir bei einem 70 jährigen Mann, dessen Ulcus, eben perforirt, aber noch durch die Leber zugedeckt, am 1. 7. 08 exstirpirt wurde; es entstand ein geringfügiger Grad von Sanduhrmagen, aber Patient ist dauernd gesund geblieben. Also isolirte Excision eines Ulcus mit nachfolgender Längsnaht ist zu empfehlen, quere Naht ausnahmsweise, und zwar nur bei wenig zerstörter kleiner Curvatur. Bei Ulcus der grossen Curvatur ist selbstverständlich Excision und quere Naht erlaubt; ein am 13. 11. 05 so behandelter 17 jähr. Knabe mit bereits perforirtem Ulcus im Fundus ventriculi ist dauernd gesund geblieben.



Noch instructiver als Fall 2 ist Fall 5. Patientin war am 24. 9. 00 wegen Sanduhrmagens (florides Ulcus der hinteren Magenwand) mit Gastrostomie behandelt; nur kurze Zeit ging es ihr gut, dann traten neue Beschwerden auf[1]). Die 7 Jahre später ausgeführte quere Resection ergab, dass das grosse Ulcus der hinteren Magenwand geheilt, dagegen ein neues kleines in der vorderen entstanden und in die Bauchdecke perforirt war. Anastomose, für Daumen durchgängig, functionirte offenbar gut. Nach querer Resection am 11. 5. 07 ist Patientin dauernd gesund geblieben.

Wir sehen also überall tadellose Heilungen nach der Entfernung des mittleren Abschnittes vom Magen und wenn No. 4[2]) noch deutliche Peristaltik des Magens zeigt, so liegt das daran, dass er offenbar bereits zur Zeit der Operation (5. 10. 06) leichte Stenose des Pylorus hatte. Dieselbe machte sich schon gleich post operationem geltend und ist seit jener Zeit dauernd geblieben, doch merkt Patient absolut nichts von derselben, fühlt sich ganz gesund.

Selbstverständlich lässt sich die quere Resection nicht durchführen, wenn gleichzeitig ein Ulcus pylori besteht, dann kommt nur Gastroenterostomie in Frage, wenn nicht Verdacht auf Carcinom zur Exstirpation des ganzen rechtsseitigen Magenabschnittes zwingt. Ich habe 7 mal Gastroenterostomie sammt Enterostomie in solchen Fällen gemacht (vergl. Liste a—g). 5 Kranke sind dauernd gesund geblieben, und zwar 9—4 Jahre lang. Eine vor 3 Jahren operirte Kranke (Fall g) hat sich zunächst gut erholt, seit Jahresfrist aber Recidiv bekommen; es besteht jetzt ein handtellergrosser Tumor in

1) Ebensowenig hat sich bei Sanduhrmagen durch Ulcus der hinteren Magenwand, das fast ringförmig den Magen aufgefressen hatte, so dass eben noch ein Schlundrohr die Stenose passirte, Spaltung in der Längsrichtung des Magens an der verengten Stelle und Quernaht nach Art der Pyloroplastik bewährt. Eine am 19. 1. 01 in dieser Weise operirte Frau befand sich 5 Jahre vortrefflich, wurde dick und rund, dann traten von Neuem Schmerzen am linken Rippenbogen auf, Erbrechen u. s. w., so dass Pat. im elendesten Zustande am 18. 1. 08 abermals operirt wurde. Das Ulcus war offenbar nicht geheilt, hatte den beim ersten Eingriff an der Stenosenstelle genügend erweiterten Magen abermals so weit aufgefressen, dass eben noch ein Daumen die Strictur passirte. Quere Resection liess sich gut durchführen. Pat. befand sich zunächst auch leidlich, bekam dann Auftreibung des Bauches und starb. Obduction negativ.

2) Er wurde mit einem zweiten Kranken (36 jähr. Mann mit Adenoma malignum, operirt am 24. 10. 06) 1909 hier vorgestellt; auch dieser ist auffallender Weise März 1912 noch vollständig gesund und arbeitsfähig, trägt, wie er schreibt, centnerschwere Säcke.



der Mittellinie. Der Fall lag insofern ungünstig, als die Gastroenterostomie nicht funduswärts, sondern gerade gegenüber dem Ulcus gemacht werden musste, weil letzteres dicht an der Cardia sass; das Geschwür kam also doch wohl noch mit den Speisen in Berührung.

Fall d ist bereits $^5/_4$ Jahre post operationem an continuirlich weiter schreitendem Magenleiden gestorben; Patientin hat vielleicht Carcinom auf Basis ihres Ulcus bekommen.

Der Endausgang der Gastroenterostomie ist also nicht so günstig, als das Resultat der queren Resection, doch sind die Zahlen viel zu klein, um Vergleiche anstellen zu können; letztere haben auch keinen Zweck, weil verschiedene Krankheitszustände vorliegen, dort Ulcera curv. min. et pylori, hier Ulcera lediglich im mittleren Abschnitte des Magens.

Nun noch einige Worte über die Technik der queren Magenresection mit Rücksicht auf die neuesten Ausführungen[1]) Payr's. Er schreibt S. 44: „Durch Eingehen durch das Omentum majus und minus wird der Magen mobilisirt; Verwachsungen an der Hinterseite werden aufgeklärt, gegebenen Falles gelöst. Bei Penetration in ein Nachbarorgan werden die Verwachsungen, so weit es geht, stumpf gelöst, dann der Magen oberhalb und nahe der Ulcusbasis scharf abgetrennt. Die Magenlichtungen werden mit gezähnten Doyen'schen Klemmen verschlossen. Man führt nach Resection der erkrankten Partie die axiale Nahtvereinigung, wenn möglich während des Liegens der Klemmen schichtweise von hinten nach vorne aus". Ich gehe einen völlig entgegengesetzten Weg: Ich unterbinde, einfachen Fall von Ulcus der hinteren Magenwand perforirt ins Pankreas vorausgesetzt, zuerst pyloruswärts vom Ulcus die Art. coronar. ventr. dextra und gastroepipl. dextra am oberen und unteren Magenrande doppelt, durchschneide sie und unterminire dann den Magen nach Ablösung des grossen und kleinen Netzes. Dann fasse ich den Magen dicht am Ulcus mit zwei von oben und unten eingeführten Doyen'schen Zangen, schiebe die vier Finger der linken Hand unter die Pars pylorica des Magens und durchschneide nun denselben dicht an den Klammern von vorne nach hinten, immer ihn zwischen Daumen und den 4 Fingern comprimirend.

Da es mir darauf ankommt, die Operation bei den geschwächten Menschen mit möglichst wenig Blutverlust durchzuführen, so wird jedes, auch das kleinste Gefäss sofort gefasst und unter-

1) Jahrescurse für ärztliche Fortbildung. Dec. 1911.



bunden. Hat man die vordere Magenwand durchtrennt, so besteht natürlich die Gefahr, dass Magensaft und Galle austreten, wenn man nicht energisch comprimirt; man muss also aufpassen, fest drücken, dann die hintere Magenwand durchschneiden. Ein grosser Tampon wird jetzt bis zum Pylorus hin eingeführt, das Lumen des Magens durch einige spitze, nur die Schleimhaut angreifende Schieberpincetten versorgt; diesen Magenrest legt man dann mit Compressen umwickelt rechterseits auf die Bauchdecke.

Jetzt erst folgt weitere Ablösung des Magens vom Pankreas, in das ein Ulcus hineingebrochen ist; oben und unten werden die Gefässe weiter versorgt, bis man über das bezw. die Geschwüre hinaus ist; mittelst der beiden Zangen kann man sehr bequem am kranken Magenabschnitte manipuliren, ihn z. B. nach links hinüber legen, wenn man das Pankreas auskratzt bezw. ausbrennt u. s. w. nachdem es vom Magen abgelöst ist.

An der Stelle, wo der Magen cardialwärts durchschnitten werden soll, umsteche ich abermals die Randgefässe doppelt, durchschneide sie und versorge genau die Schnittflächen, so dass absolut kein Blut mehr fliesst.

Bisher habe ich dann immer 2 mit Gaze umwickelte Stäbe vor und hinter den Magen gelegt und sie von einem Assistenten gerade so fest zusammendrücken lassen, dass beim Durchschneiden der Magenwände kein Blut verloren ging; jedes sichtbare Gefäss wurde bei der langsamen Durchtrennung zunächst der vorderen, dann der hinteren Wand sofort gefasst und unterbunden. Dabei wurde die Magenwand durch den geringfügigen, stets durch Händekraft regulirbaren Druck der Stäbe in keiner Weise geschädigt; es resistirte tadelloses Nahtmaterial, so dass mir die Naht in keinem Falle misslungen, in keinem Falle Peritonitis eingetreten ist. Ich gebe zu, dass die Handhabung dieser Stäbe besonders dann, wenn sehr viel vom Magen fortgenommen, der Schnitt also bis dicht an die Cardia gelegt werden muss, besonders oben seine Schwierigkeiten hat, weil die Hand des comprimirenden Assistenten tief unter den Rippenbogen hinauf geführt werden muss; ein geschickter Assistent mit kräftigen Fingern erreicht aber doch ganz gut sein Ziel. Eine Doyen'sche Zange lässt sich nur von unten einführen, sie quetscht sicherlich die Gewebe in ganz ungleichmässiger Weise; ich werde also vorläufig bei den Stäben bleiben. Payr benutzt beiderseits gequetschte Schnittränder zur Naht, ich nur oben wenig,



Chronologische

	Name	Alter	Anamnese	Befund vor der Operation	Tag der Oper.
1.	Frau C. Engelhardt, Saalfeld.	61 J.	Seit 30 Jahren magenleidend, oft Erbrechen, 10 mal Blut, seit 3 Wochen Tumor am linken Rippenbogen.	Fluctuirende Geschwulst dort. 38,1.	10. 7. 1901
2.	Heinrich Reckwell, Dermbach.	36 J.	Seit Jahren Schmerz am linken Rippenbogen. 5. 10. 1903 Excision des Ulcus und Naht. Mai 1905 enorme Blutung aus Magen.	Negativ. Befund, Schmerz am linken Rippenbogen.	18. 8. 1905
3.	Anna Schmidt, Eisenberg.	20 J.	Vor 2 Jahren Blutbrechen, immer Schmerz unterm linken Rippenbogen.	Negativer Befund. Pat. sieht sogar gut aus. Mutter besteht auf Operation.	10. 2. 1906
4.	Traugott Lehndorf, Petersberg.	56 J.	Seit 2 Jahren magenleidend. Icterus. Schmerz links. Aufstossen, Erbrechen selten.	Negativ. Magen in toto etwas zu tief stehend. 101 Pfund.	5. 10. 1906
5.	Catharina Schuchart, Goblar.	47 J.	Seit 23 Jahren Schmerzen links. Erbrechen von Blut. 24. 9. 1900 Gastrostomie wegen Ulcus der hinteren Magenwand.	Grosser, harter, unverschiebbarer Tumor am linken Rippenbogen.	11. 5. 1907
6.	Frau Ida Müller-Schmidt, Lauscha.	27 J.	Seit 12 Jahren krank, Blut gebrochen, seit 6 Wochen sehr elend. 72 Pfund.	Grosser harter Tumor links von der Mittellinie in Nabelhöhe.	5. 7. 1907
7.	Louise Schöpfel, Schlotheim.	54 J.	Seit langer Zeit magenleidend, vor 10 Jahren Blut gebrochen, Schmerzen am linken Rippenbogen.	Resistenz am l. Rippenbogen, grosse Curvatur, unter Nabel stehend. 101 Pfund.	1. 7. 1908
8.	Aurelie Bauer, Jena-Ost.	55 J.	Seit 8—10 Jahren magenleidend, Blut gebrochen.	Harte Oberbauchgegend. Muskeln gespannt.	15. 7. 1908

Zusammenstellung.

Befund bei der Operation	Operation	Verlauf	Jetziges Befinden Februar 1912
Eiter in der vorderen Bauchwand, Fistel führt in den Magen. Drei Geschwüre an der hinteren Magenwand, mit Pankreas verklebt, zwei in der vorderen, eins in linken Leberlappen, eins durch die Bauchwand perforirt.	Quer resecirt und vernäht, Nahtlinie fortgesetzt in der Richtung auf die Cardia zu.	Viel Erbrechen zuerst, Patientin schmeckt Wein, der per Klysma gegeben ist. 17. 8. entlassen.	Gesund und arbeitsfähig trotz ihrer 71 Jahre. Dicke Backen. Leises Brennen nach dem Essen in der Magengegend.
Erbsengrosses Ulcus am oberen Ende der Narbe nach der Excision.	Wie im vorhergehenden Falle.	Ungestört. 14. 11. entlassen.	Gesund. Arbeitet in einem schweren Betriebe.
Hufeisenförmiges Ulcus in Pankreas und linken Leberlappen, perforirt.	Volle quere Naht d. Magens, Bauchhöhle verschloss.	Bauchdeckennähte vereitern. 27. 7. entlassen.	Gesund und arbeitsfähig. Uebeler Geruch im Munde. (Tonsille?)
Ulcus der hinteren Magenwand dicht an der kleinen Curvatur, 1 Markstück gross, nicht ins Pankreas perforirt. Leichte Verengerung des Pylorus.	Wie im vorhergehenden Falle.	Ungestört, doch sieht man den Magen noch am 31. 10. bei der Entlassung.	Vorgestellt, frei von Beschwerden, aber deutliche peristatische Bewegungen des Magens. Gewicht seit 3 J. v. 124 auf 117 Pfd. gesunken. Bronchit.
Ulcus der hinteren Magenwand in Folge der Gastrostomie geheilt. Neues kleineres Ulcus in der vorderen Magenwand entstanden und in die vordere Bauchwand perforirt.	Quervernäht, Naht auf Cardia zu fortgesetzt.	Ungestört. 15. 6. entlassen.	Ganz gesund, wie „neugeboren“; nur ganz schwere Speisen werden nicht vertragen.
Magen steht fast senkrecht im Bauche. Ulcus der hinteren Wand der p. pylorica unterhalb des Pankreas ins Mesocolon perforirt. Ulcus = 1 cm im Durchmesser.	Quernaht, Bauchhöhle geschloss.	Ungestört. 4. 8. entlassen.	Kann alle, auch die schwersten Speisen vertragen. 116 Pfd.
Linker Leberlappen fest mit kleiner Curvatur verwachsen, darunter wallnussgrosser Tumor, fest mit Pankreas verwachsen, aber nicht perforirt.	Quer- und sodann Längsnaht, auf Cardia zu. Bauchhöhle verschloss.	Ungestört. 5. 8. entlassen.	16. 7. 09 = 141 Pfd. Febr. 1912 völlig gesund, verträgt die schwersten Speisen, schleppt über 1 Ctr., weil Narbe derbe und fest ist. (Dr. Trenkner, Schlotheim.)
Leber fest mit Magen verwachsen, lösbar. Schlauchförmiger Magen; 1 Markstück grosses Ulcus der hinteren Magenwand ins Pankreas perforirt.	Quernaht, Bauchhöhle vernäht.	6. 8. entlassen.	Febr. 1912 völlig gut, kann alle Speisen vertragen.



Name	Alter	Anamnese	Befund vor der Operation	Tag der Oper.
9. Ida Wagner, Maura S.-R.	37 J.	Seit langer Zeit Magenbeschwerden, Blutbrechen, Schmerz in der Mitte und links.	Negativer Befund. 104 Pfund.	6. 8. 1908
10. Frieda Baumann, Klengel.	56 J.	Unbestimmte Erscheinungen von Seiten des Magens, Schmerzen in der Mittellinie und links seit 5 Jahren. Kein Erbrechen, kein Blut im Stuhlgange.	Grosse Curvatur steht tief. Keine freie Salzsäure.	13. 8. 1908
11. Marie Hartung, Kieselbach bei Dorndorf (Rhön).	31 J.	Seit längerer Zeit Magenschmerzen, in linke Schulter ausstrahlend. Angeblich Blut im Stuhlgange.	Mit kleinem raschem Pulse aufgenommen. Befund negativ. Als Gallensteinfall geschickt.	5. 10. 1908 Schnitt rechts
12. Wilhelmine Dorstewitz, Sieglitz bei Camburg.	54 J.	Seit vielen Jahren magenleidend, vor 2 Jahren in einer Klinik mit Probeschnitt behandelt, nichts gefunden.	Tumor am linken Rippenbogen, Schmerz dort.	15. 3. 1909
13. Anna Wünscher, Apolda.	51 J.	Seit dem 16. Lebensjahre Magenkrämpfe. Seit 4 bis 5 Jahren Erbrechen, Schmerzen in der Oberbauchgegend und im Kreuze.	Unter dem linken Rectus Tumor fühlbar, dicht am Rippenbogen. Starke peristaltische Bewegungen des Magens. Freie Salzsäure vorhanden. G.-A.: 58.	16. 4. 1909
14. Elisabeth Gliem, Weimar.	40 J.	Vom 18. Lebensjahre an Schmerzen im Magen, nach oben ausstrahlend, Erbrechen, Stuhlgang zuweilen schwarz; oft $\frac{1}{2}$ Jahr und mehr Ruhe, als nervöses Magenleiden aufgefasst.	Rechtsseitige Wanderniere, sehr stark nach abwärts gesunken. Am Magen negativer Befund. Pat. sehr elend. 78 Pfd.	24. 8. 1909
15. Melanie Steiermark, Eisenberg.	29 J.	Seit 1 Jahr Magenbeschwerden, 25 Pfd. Gewichtsverlust; rechtsseitige Wanderniere, 8. 7. 09 fixirt; da Beschwerden bleiben, Magen sich aufbäumt, 12. 8. Gastroenterostomie durch Assistent.	Beschwerden, Erbrechen bleiben.	29. 9. 1909



Befund bei der Operation	Operation	Verlauf	Jetziges Befinden Februar 1912
Thalergrosses Ulcus der hinteren Magenwand perforirt ins Pankreas; letzteres ausgeschnitten und versengt.	Quernaht fortgesetzt auf Cardia, Tampon auf Pankreas.	Gut. 14. 9. entlassen.	16.12.08 mit 120 Pfd. vorgestellt. Febr. 12 völlig gesund, zwei Kinder inzwischen.
Ulcus oben in der hinteren Magenwand, 2. Ulcus tiefer, in Pankreas perforirt, letzteres dicht an der Milz ausgeschnitten, grosse Blutgefässe hinterstochen. Steinhaltige Gallenblase entfernt.	Quernaht, Tampon auf Pankreas.	Nach 18 Tagen geheilt. 13. 9. entlassen.	Völlig gesund, Röntgen ergiebt rasches Uebertreten des Wismuthbreies in den Darm. 105 Pfd.
Gallenblase adhärent am Duodenum. Ulcus der hinteren Magenwand frei beweglich, nur durch dünnen Strang fixirt.	Quernaht, Bauchhöhle geschloss. Bei Entlassung sich steif. Prominenz l. v. Nabel.	Gut. 13. 10. entlassen.	Völlig gut, bekommt nur zu viele Kinder. 7 in toto, 2 seit der Entlassung.
Ulcus der stark verkürzten kleinen Curvatur in den linken Leberlappen perforirt. Schwerer Sanduhrmagen. Ulcus aus Leber mit Paquelin ausgebrannt.	Quernaht, Tampon in Leberdefect. Bronch., Spreng. d. Bauchdeckenwunde oben. 8.12. 09 Hernie, z. Th. mit Knochenplatte ausgefüllt, operirt.	Gut. 8. 5. entlassen.	Gesund, aber schwere Speisen werden nicht vertragen; zuweilen noch etwas Schmerz links.
Ulcus der kleinen Curvatur; hat letztere weiterhin zerstört, perforirt ins Pankreas, letzteres oberflächlich excidirt.	Quernaht, Tampon auf Pankreas.	17. 5. gesund.	Vorgestellt, völlig gut, kann alles essen bis auf schwer verdauliche Speisen.
Gallenblasenschnitt. Pylorus abgeknickt, deshalb in der Längsrichtung gespalten, hintere Wand springt weit vor. Ulcus der hinteren Magenwand bis aufs Pankreas durchgebrochen, letzteres intact. Cardialer Theil des Magens schlauchförmig, enger als Pars pylorica.	Pylorus quer vernäht, Magen desgleichen, Bauchwunde völlig geschlossen.	Thrombose der Vena femoralis sinistra. 6. 12. entlassen.	Vorgestellt. 93 Pfd. Magen ganz gesund. Kann alles essen. Kleine Hernie im unt. Theile des Schnittes. Bein schwillt nicht mehr.
G. E. ist versehentlich an der Pars pylorica des Magens angelegt worden. Fistel scharfrandig, eben für Zeigefinger durchgängig, ursprünglich 8 cm lange Communication. Ulcus der hinteren Magenwand, ins Pankreas perforirt; letzteres granulirt, wird abgekratzt.	Quernaht, Tampon auf Pankreas, 2.2. 09 wegen Leibschmerzen nochmals oper. Quercol. bild. Schleife nach unten.	29.3.10 entlassen.	Ganz gesund, kann alles essen. Verheirathet inzwischen, 1 Kind.



	Name	Alter	Anamnese	Befund vor der Operation	Tag der Oper.
16.	Marie Thiedemann, Königsee.	35 J.	Seit Jahren Magenbeschwerden, Erbrechen auch von Blut. Schmerz in der Mittellinie und links.	Negativer Befund.	17. 1. 1910
17.	Auguste Jabin, Einzingen b. Niederröblingen.	59 J.	Seit 8 Jahren regelmässig $^1/_2$ Stunde nach dem Essen Schmerzen unter dem linken Rippenbogen u. im Rücken. Seit 4 Wochen Erbrechen nach dem Essen.	Beim Aufblähen des Magens 3 Finger breit unterhalb des Nabels grosse Curvatur. Kein Tumor fühlbar. Freie Salzsäure vorhanden. G.-A.: 61. Abgemagert.	10. 3. 1910
18.	Selma Metzner, Kaulsdorf bei Eichicht.	35 J.	Seit 17 Jahren Magenbeschwerden, Blut im Stuhlgange, Schmerzen nach Genuss schwerer Speisen zwischen Schwertfortsatz und Nabel.	Undeutlicher Tumor oberhalb des Nabels unter dem linken Rectus. Viel freie Salzsäure. G.-A.: 90.	11. 3. 1910

	Name	Alter	Anamnese	Befund vor der Operation	Tag der Oper.
a)	Mathilde Schenk, Schmerbach bei Thal.	50 J.	Seit 13 Jahren Schmerzen am linken Rippenbogen, zuerst Blutbrechen, seit 3 Monaten zunehmendes Brechen, Schmerzanfälle.	Bei den Anfällen wandert der Magen in toto nach abwärts. Freie Salzsäure vorhanden.	7. 3. 1903
b)	Ida Nantremot.	28 J.	Seit 10 Jahren Schmerzen in der Mittellinie und links. Erbrechen.	Tumor in der Mittellinie fühlbar.	28. 3. 1906
c)	Alwine Bergner, Weida.	42 J.	Heftige Schmerzen in der Magengrube.	Kein Tumor. Freie Salzsäure vorhanden.	10. 8. 1907
d)	Olga Schroeder.	41 J.	Vor ca. $^3/_4$ Jahren Blutbrechen, oft Schleimerbrechen, Magenschmerzen. Appetit meist gut.	Tumor links vom Nabel stehend. Geringe Spuren freier Salzsäure, keine Milchsäure.	13. 9. 1907

Befund bei der Operation	Operation	Verlauf	Jetziges Befinden Februar 1912
Ulcus der hinteren Magenwand ins Pankreas perforirt, letzteres arrodirt, abgetragen.	Quernaht, Tampon auf Pankreas.	Ungestört. 13. 2. entlassen.	Völlig gesund, dick und rund.
Ulcus der vorderen wie der hinteren Magenwand, letzteres mit Quercolon verbacken. Keine Perforationen.	Quernaht, Bauchdecke geschloss.	2. 4. entlassen.	Völlig gesund, kann alle Speisen vertragen.
Zahlreiche strangförmige Adhäsionen zwischen Magen und rechtem Leberlappen. An der vorderen Wand des Magens pfenniggrosse, weisse, derbnarbige Stelle. Magen hier deutlich eingeschnürt, kein florides Ulcus mehr im Magen.	Quernaht, Bauchwand geschloss.	2. 4. entlassen.	Gesund, verträgt alle Speisen.
Deutliche Narbe im Pylorus, letzterer verengt, Finger passirt nicht. Ulcus der kleinen Curvatur mit Pankreas verwachsen. Kein eigentlicher Sanduhrmagen.	G.-E. ant. links vom Ulcus mit grosser Mühe. Enterostomie.	Zunächst noch Schmerzen links. 4. 4. entlassen.	März 1912 völlig gesund und arbeitsfähig.
Grosses, auf vordere und hintere Magenwand übergreifendes Ulcus der kleinen Curvatur, dazu 3 Ulcera der hinteren Magenwand die Serosa durchbohrend. Pylorus ulcerös.	G.-E. post. nach Excision u. Naht der drei Ulcera. Enterostomie.	Mit 20 Pfund Gewichtszunahme entlassen 10. 9.	März 1912 völlig gesund.
Schwerer Sanduhrmagen, bedingt durch gewaltiges Ulcus der kleinen Curvatur, letztere fast ganz zerstört. Ulcus vorn in linken Leberlappen, hinten in Pankreas perforirt.	G.-E. ant. und Enterostomie, Darm links und rechts vom Ulcus angenäht.	14. 9. entlassen.	30. 8. 08 Befinden mittelmässig, bekommt Schmerzen bei der Arbeit. März 1912 völlig gesund und arbeitsfähig.
Magen sehr erweicht, Drüsen gleichfalls. Tumor geht bis zum Pylorus. Deutliche Delle im Tumor bei Palpation von der Wunde aus.	G.-E. poster. und Enterostomie, erstere noch im Gebiete des Tumors, weil Cardiatheil des Magens nicht herunterzuholen ist.	23. 10. entlassen.	Brief vom 1. 9. 1908 meldet schlechtes Befinden. Geschwulst noch vorhand. Gest. im Jan. 1909 an zunehmendem Magenleiden.



	Name	Alter	Anamnese	Befund vor der Operation	Tag der Oper.
e)	Therese Briemann, Wolfersdorf bei Allstedt.	57 J.	Vor 8 Jahren erkrankt mit Erbrechen und Magenschmerzen nach dem Essen. Kein Blut. Stark abgemagert.	Anämische Frau. Grosser Tumor in der Mittellinie des Magens und links davon. Deutliches Aufbäumen des Magens. Keine freie Salzsäure.	18. 3. 1908
f)	Clara Thieme, Weltwitz b. Neustadt a. Orla.	39 J.	Seit 8—10 Jahren magenleidend, neuerdings harter Tumor rechts unten.	Birnenförmiger Tumor rechts, keine freie Salzsäure.	11. 7. 1908
g)	Bertha Taubner, Eschenberge bei Gotha.	44 J.	Seit vielen Jahren magenleidend, neuerdings Schmerzen links.	Unsicherer Tumor links. Magen sehr gross. Erscheinungen von Stenosis Pylori.	8. 3. 1909

unten gar nicht lädirte Gewebe, halte mein Verfahren vorläufig für sicherer, wenigstens der Theorie nach; die Praxis mag etwas anderes lehren. Wenn das Aufpinseln von Jodtinctur auf die Schleimhautränder die zuweilen sehr lästige parenchymatöse Blutung aus der Schleimhaut stillen könnte, so würde ich sie anwenden; als keimverarmendes Mittel bringt sie, wie andere Antiseptica vielleicht ebensoviel Schaden als Nutzen.

Auf complicirtere Fälle gehe ich nicht weiter ein, bemerke nur noch, dass bei der nicht seltenen Perforation eines Ulcus der vorderen Magenwand oder der kleinen Curvatur in den linken Leberlappen selbstverständlich vor Durchschneidung des Magens dieses Ulcus angegriffen werden muss, damit man die ganze vordere Magenwand frei bekommt. Es empfiehlt sich, den Theil der Leber, den das Ulcus ergriffen hat, einfach mit einem messerförmigen Paquelin aus der Lebersubstanz heraus zu schneiden; dann bleibt das Geschwür durch Lebergewebe geschlossen, so dass kein Mageninhalt austreten kann.

Befund bei der Operation	Operation	Verlauf	Jetziges Befinden Februar 1912
Grosser Tumor der kleinen Curvatur den Pylorus mitergreifend, fest mit Leber und Pankreas verwachsen; tiefes Ulcus an der Hinterwand des Magens fühlbar.	G.-E. ant., weil die hintere Magenwand erkrankt ist. Enterostomie.	29. 4. entlassen.	Laut Brief März 1912 gesund, kann alle Speisen vertragen. Narbe fest.
Gewaltige hydropische, mit Steinen gefüllte Gallenblase entfernt. Grosser Tumor der kleinen Curvatur, bis über Pylorus hinausreichend, ins Pankreas perforirt.	G.-E. poster. und Enterostomie.	27. 8. entlassen.	März 1912 völlig gesund und arbeitsfähig.
Pylorus verengt, Narbe aussen fühlbar. Hoch oben in nächster Nähe der Cardia ein recht grosses Ulcus der hinteren Magenwand mit typischer Delle (haselnussgross).	E.-E. poster. und Enterostomie, erstere noch im Bereich des Ulcus.	4. 4. entlassen.	20.7.09 mit 14 Pfd. Gewichtszunahme vorgestellt. Brief des behandelnden Arztes März 12: Seit 1 Jahr wieder Beschwerden in der Gegend der kleinen Curvatur, in letzter Zeit öfter Erbrechen, zur Zeit zwischen den Rippenbogen ein etwa handtellergrosser, auf Druck sehr empfindlicher Tumor. G.-A. 25, Milchs. = 0.

Beim Durchbruche eines Geschwüres der hinteren Magenwand ins Pankreas ist das gleiche Manöver natürlich nicht erlaubt, weil auch der Schnitt mit dem Glüheisen ins Pankreas nicht vor Blutung schützt. Man schiebt bei vorsichtigem Ablösen des Magengeschwüres vom Pankreas immer einen kleinen Tampon nach dem anderen in den zuerst kleinen, dann immer grösser werdenden Spalt, schützt sich dadurch vor ausfliessendem Magensafte, der im Uebrigen ja auch unschädlich ist.

Wenn die kleine Curvatur sehr ausgiebig zerstört ist, gelingt einfache Naht End zu End oft nicht; man muss entsprechend Billroth I oben den cardialen Theil des Magens in sich vernähen, unten die Pars pylorica einsetzen. Die fatale Stelle, wo dann drei Nahtlinien zusammenstossen, macht sich nicht weiter geltend, während sie ja bei Exstirpatio pylori das Crux ist; die derbe Magenwand ist eben viel widerstandsfähiger, als das dünne, schlecht genährte Duodenum, was an diesem Punkte so oft abstirbt.

Bei Verletzung des Pankreas habe ich immer einen schmalen,

aus 2 Lagen Gaze bestehenden Tampon auf die Wundfläche gelegt, da ich grossen Respect vor Pankreassecret habe, seit mir meine erste und einzige Kranke, der ich eine Pankreascyste exstirpirt hatte (27. 8. 84) an Einlaufen von Pankreassecret in die Bauchhöhle gestorben ist, doch ist die Verletzung des Pankreas gewöhnlich leicht zu vermeiden. Bildet ein circumscripter Abschnitt des Pankreas einfach granulirend den Boden eines Geschwüres der hinteren Magenwand, so lässt man diese granulirende Fläche, weil sie kein Pankreassecret mehr giebt, in Ruhe, tamponirt nicht, sondern verschliesst die Bauchdeckenwunde in ganzer Ausdehnung.

In den vorstehenden Tabellen gebe ich in chronologischer Reihenfolge eine Zusammenstellung zunächst der 18 quer resecirten, sodann der 7 mit Gastroenterostomie behandelten Fälle.

XXXV.

Erfahrungen über Wund- und Geschwürsbehandlung mit der Pfannenstill'schen Methode bei nichttuberculösen Affectionen.

Von

Dr. A. von Reuterskiöld,

dirig. Arzt in Borgholm (Schweden).

Der überwiegende Theil der Arbeit in einer chirurgischen Klinik bewegt sich nunmehr zwar auf dem aseptischen Gebiete, die grössten Besorgnisse heften sich jedoch an die Fälle, deren Behandlung antiseptisch sein muss, die infectiösen Fälle. In einem grossen Krankenhaus, wo man eine besondere „septische Abtheilung" mit besonderem Arzt und besonderem Personal im Uebrigen hat, machen sich diese Besorgnisse weniger fühlbar, um so mehr dagegen in einem kleinen Krankenhaus, wo derselbe Arzt, dieselben Wärterinnen alles behandeln müssen. Trotzdem man hier seinen besonderen „septischen Operationssaal" hat, alle mögliche Vorsicht beobachtet, ist doch die Unruhe stets dieselbe, wenn ein infectiöser Fall ernsterer Beschaffenheit eingeliefert worden ist.

Das eine antiseptische Mittel löst das andere ab, erweckt Hoffnungen, wird versucht und — ungefähr als gleich gut wie das vorhergehende befunden, man erhält die Auffassung, dass es nahezu gleichgültig ist, welches von den Mitteln man anwendet, die Hauptsache ist doch, dass die infectiöse Wundhöhle hinreichend eröffnet und mit einer gut aufsaugenden Drainage versehen ist. Bis die Wunde sich gereinigt hat, hat man daher stets den infectiösen Herd zu fürchten. Wohl können vielleicht die antiseptischen Mittel bis zu einem gewissen Grade die Bakterien tödten, die in directe Berührung mit ihnen gelangen, eine directe Einwirkung auf die



Bakterienerzeugung in den inficirten Geweben scheinen sie aber nicht auszuüben, eine inficirte Wunde reinigt sich ungefähr gleich rasch, ob man Antiseptica anwendet oder nicht.

Sofort beim Studium der ersten Mittheilung Pfannenstill's über seine geniale Methode, durch Verabreichung von Jodalkali und locale Behandlung mit Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd Freimachung von Jod in der Berührungsfläche zwischen dem jodalkalihaltigen Blutserum und dem local applicirten zersetzenden Stoff zu bewirken, d. h. in den Geweben selbst die baktericide Wirkung von Jod in statu nascendi hervorzurufen, regte sich in mir die Hoffnung, dass man in dieser Methode eine in des Wortes strengstem Sinne antiseptische Wundbehandlung haben möchte. Theoretisch gesehen, musste diese Methode im Gegensatz zu den bis dahin gebräuchlichen direct auf die Bakterienerzeugung einwirken, eine mittelst derselben behandelte infectiöse Wunde also sich rascher reinigen. Ausserdem musste ja, worauf Pfannenstill auch später hingewiesen hat, eine Methode, die sich als erfolgreich bei der praktisch schwersten aller Infectionen, der tuberculösen, erwiesen, noch kräftigere Wirkung zeigen, wo es sich um gewöhnliche, „banale" Bakterien handelt. Erhielt diese Vermuthung Bestätigung in der Praxis, so musste die Methode einen bedeutenden Gewinn darstellen. Ich beschloss, Versuche mit derselben anzustellen, soweit mir das möglich wurde. Nun verhält es sich ja leider so, dass in einem kleinen Provinzialkrankenhaus, wo die Anzahl verfügbarer Plätze und die Nachfrage nach denselben in einem für die erstere äusserst ungünstigen Verhältniss stehen, es mit beträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft ist, Material für Untersuchungen zu einem bestimmten Zwecke, wenigstens im Laufe einer begrenzten Zeit, zusammenzubekommen. Der Herbst 1910 verlief, ohne dass ich geeignetes Material erhielt. Während des ersten Vierteljahrs 1911 war ich zwei Monate im Auslande, erst von Mitte März an konnte ich meine Versuche beginnen. Die Resultate derselben waren so günstig, dass ich es für angezeigt hielt, sie im Juni kurz mitzutheilen, um möglicher Weise Chirurgen an anderen Orten und mit reichlicherem Material als dem meinigen zu Versuchen mit der Methode anzuregen. Ein Jahr ist nun vergangen, mein Material ist zwar nicht so gross geworden, wie ich es gewünscht hätte, meine Resultate sind aber doch der Art, dass sie zu fortgesetzter Arbeit ermuthigen.



Technik. Es ist auf dem Gebiete, auf dem ich gearbeitet habe, a priori klar, dass nur H_2O_2 als zersetzende Substanz angewendet werden kann, das gasförmige O_3 ist für die Laryngologie zu reserviren.

Die erste Frage, die sich erhebt, ist also die, wie diese Lösung zu administriren ist.

Seinen ersten Versuch mit diesem Zweig der Methode machte Pfannenstill an einer Frau mit Lupus im unteren Theile des Cavum nasi mit Perforation des Septums, sowie auf Nase und Wangen. Es war ein dem Aussehen nach trostloser Fall, der zwei Jahre lang sich im Krankenhause befunden hatte, ohne Erfolg sowohl mit Röntgen als mit Radium behandelt worden war: einen Monat nach dem Beginn der Behandlung mit Pfannenstill's Methode war sie vollständig in der Nase geheilt und aussen bedeutend gebessert. Die Lösung, die Pfannenstill hierbei anwandte, war die gewöhnliche im Handel vorkommende 3 proc. Wasserstoffsuperoxydlösung. Bei den darauffolgenden Versuchen gebrauchte Pfannenstill „Oxygenol", eine von Säureverunreinigungen freie 3 proc. Lösung. Er erhielt nun schlechtere Resultate. Wurde dagegen zu der Lösung freie Säure zugesetzt, so wurden die Resultate wiederum gut. Versuche in vitro ergaben folgendes Resultat: wird eine säurefreie Wasserstoffsuperoxydlösung zu einer NaJ-Lösung hinzugesetzt, so erhält man nur eine schwache Jod-Färbung, wird dann eine freie Säure zugesetzt, so erhält man eine stark dunkelbraune Färbung durch freigemachtes Jod. Pfannenstill erklärt den Vorgang folgendermaassen: Bei der Freimachung des Jods durch H_2O_2 bildet sich freies Alkali. Dieses legt seinerseits Beschlag auf das freie Jod, so dass Jodalkali zurückgebildet wird. Ist nun aber freie Säure vorhanden, so bindet diese das freigemachte Alkali, so dass das Jod nicht wieder von diesem gebunden wird, sondern in freiem Zustande verbleibt.

Pfannenstill ist zu dem Ergebniss gekommen, dass man, um eine kräftige Wirkung der Behandlung zu erhalten, die Wasserstoffsuperoxydlösung ansäuern muss. Er verwendet hierzu Essigsäure in einer Stärke von 1—$^1/_4$ pCt. in der Mischung.

Von Natur mit einer ausgesprochenen Abneigung gegen alle sauren Gerüche, ganz besonders von Essigsäure, begabt, stellte ich meine ersten Versuche mit der theoretisch gleichwerthigen Chlorwasserstoffsäure in derselben Stärke an. Das Resultat war wohl

dasselbe, das Verfahren hatte aber eine ziemlich unangenehme Nebenwirkung, nicht auf den Patienten, aber auf die Kleidungsstücke, die in bedenklichem Grade mürbe wurden oder geradezu auseinanderfielen. Ich musste daher wohl oder übel meine Abneigung überwinden und zu der in dieser Hinsicht unschuldigeren Essigsäure greifen.

Die Wasserstoffsuperoxydlösung wird in einer Stärke von 3 bis 1 pCt. benutzt. Mit dem Nachweise, dass die Wasserstoffsuperoxydlösung freie Säure enthalten muss, ist es auch erwiesen, dass es unnöthig ist, die theueren, „reinen" Präparate zu benutzen, die gewöhnliche Handelswaare genügt zu dem Zwecke. Man hat gegen dieselbe eingewendet, dass man bezüglich ihrer Stärke nicht sicher sein könne. Ich habe sie daher zu wiederholten Malen in der hiesigen Apotheke untersuchen lassen: die Titrirung ergab eine Concentration von 3 pCt. bis zu 2,97 pCt. im Minimum, welche Variation natürlich keine praktische Bedeutung hat.

Was nun die Anbringung der Lösung betrifft, so beschreibt Pfannenstill sein Verfahren dabei folgendermaassen: Die kranke Partie wird mit Watte oder Gaze bedeckt, die durch ein auf geeignete Weise befestigtes Stück Wachstuch an ihrem Platze festgehalten wird. Alle Viertelstunden wird die Compresse mit der essigsauren Lösung gut durchfeuchtet, was zweckmässig in der Weise geschieht, dass der Patient selbst oder ein Gehilfe mittelst einer Tropfflasche eine hinreichende Menge von der Lösung zwischen das Wachstuch und die Haut tröpfelt. Auf diese Weise sorgt man für eine ständige Zufuhr des leicht zersetzten H_2O_2 und dadurch für eine soweit als möglich continuirliche Einwirkung der Behandlung, welch letzteres eine Hauptbedingung für den Erfolg ist.

Meine ersten Versuche ordnete ich gleichfalls auf diese Weise an, bald aber änderte ich das Verfahren. Ich überlegte nämlich folgendermaassen: Vorausgesetzt, dass man durch geeignete Dosirung des NaJ das Blutserum auf einen constanten Gehalt hieran bringen kann, muss doch die Methode, auf diese Weise angewendet, stossweise wirken. Vor allem ist es ja, wenigstens im Allgemeinen, unausführbar, continuirlich diese Auftröpfelungen durchzuführen. Entweder kommt der Patient zu keiner Nachtruhe, oder auch hat er, praktisch genommen, die ganze Nacht hindurch keinen Nutzen von dem Jodalkali, das er in sich trägt. Ferner: wenn auch diese Auftröpfelungen hinreichend für die Behandlung oberflächlicher



Ulcerationen sind, die nur mit einer dünnen Schicht Gaze bedeckt zu werden brauchen, so dürften sie kaum bei grösseren Wundhöhlen ausreichen, wo ein dickerer Verband angewendet werden muss. Theoretisch liegt es hier nahe, anzunehmen, dass wenigstens der grössere Theil der Lösung zersetzt wird, ohne mit dem Geschwürsgrunde in Berührung gekommen zu sein. Könnte man dagegen eine genügend starke, permanente Zufuhr der Flüssigkeit zu Wege bringen, so müsste diese auch eine wirklich constante Einwirkung haben, die chemische Reaction ununterbrochen fortgehen.

Den Anlass zu diesen Reflexionen gab mir folgender Fall:

A. L., Landwirth, 36 Jahre alt, Phlegmone antibrachii dextri. Am Tage vor meiner Rückkehr war von meinem Stellvertreter Incision vorgenommen worden. Grosse Schnittwunde, 15 cm lang, 3—4 cm klaffend und ungefähr 2 cm tief. Breiig belegter Geschwürsgrund. Eiterprobe ergiebt so gut wie Reincultur von Streptokokken.

Am 18. 3. begann ich meine Behandlung [3 + 3 + 1[1])]. Schon am folgenden Tage war lebhafte Reaction an den Geschwürsrändern zu beobachten, dagegen gar keine auf dem Geschwürsgrunde. Da eine solche sich auch nicht am 3. Tage einstellte, begann ich mit permanenter Zufuhr der Lösung; 24 Stunden darauf beobachtete man lebhafte Abstossung nekrotischer Gewebsmassen auf dem ganzen Geschwürsgrunde, am 24. 3., nach dreitägiger Anwendung dieser Modification, war das Geschwür rein, das Secret, mittelst Platinöse von den Granulationen aufgesammelt, war steril.

Dieser Versuch war ja recht ermuthigend, und ich beschloss, die Technik in der Richtung daraufhin weiter auszubilden, dass theils nicht mehr Lösung, als nöthig war, angewendet, theils die ganze Anordnung praktisch, billig und leicht transportabel gemacht wurde, so dass sie auch von Patienten, die nicht zu Bett lagen, gebraucht werden konnte. Nach einigem Experimentiren an dem genannten Patienten kam ich zu folgender Anordnung, die mir seitdem grosse Dienste geleistet hat.

Zwei gleichgrosse Flaschen von 100—200 g Rauminhalt werden in der Weise hergerichtet, dass durch ihren Hals ein Gummischlauch gezogen wird, durch den ein Docht aus gewöhnlicher Dochtbaumwolle hindurchführt, so dass er ein Stück über beide Enden des Schlauches hinausreicht. Die Dochte werden vor dem Durchziehen angefeuchtet. Die eine Flasche wird mit der Lösung angefüllt, sie wird die zuleitende, die andere ist leer, sie

1) Die erste Ziffer bezeichnet die Tagesdosis von NaJ, die zweite den Procentgehalt an H_2O_2, die dritte den Procentgehalt an Ac.



wird die ableitende. Die Wundhöhle wird so sorgfältig wie möglich mit einer dünnen Schicht angefeuchteter Gaze austapezirt, hierüber nun der Docht von der zuleitenden Flasche her und darüber wiederum etwas Gaze ausgebreitet. Ueber diese wird nun ein kleines Stück Gummistoff von der Form des Geschwürs, aber kleiner als dieses, gelegt. Dann kommt wieder etwas Gaze, darüber ausgebreitet der Docht der ableitenden Flasche, danach Gaze, so dass die Höhle ausgefüllt wird, und darauf ein das ganze Geschwür gut deckendes Stück Gummistoff. Die Haut in der nächsten Umgebung des Geschwürs wird mit etwas Fett (Lanolin) bedeckt, in das die das Geschwür überragenden Gummistoffränder eingedrückt werden. Ueber das Ganze werden einige Heftpflasterstreifen gelegt, die den Verband fixirt halten. Durch einen kleinen Ausschnitt in dem Gummistoff wird an geeigneten Stellen Platz für den Ein- und Austritt der Leitungen bereitet. Mit Hilfe einiger Stückchen Gummistoff, eines Pinsels und einiger Tropfen Chloroform kann man diese Stellen völlig dicht erhalten. Nun wird die zuleitende Flasche über, die ableitende unter dem Niveau des Geschwürs angebracht. Hierdurch ist eine Ueberleitung zu Stande gebracht, die, je nach der Höhendifferenz, in langsamerem oder rascherem Strom die Flüssigkeit über den Geschwürsgrund hin längs den Rändern (wegen des zwischen liegenden Gummistoffstücks) hinauf in die oberflächlicheren Tamponschichten und von diesen hinab in die ableitende Flasche leitet. Die Anordnung wirkt völlig automatisch, das Einzige, was man zu thun hat, ist, dass man bei Bedarf die obere Flasche nachfüllt und die untere entleert. Nachdem die Leitung einige Zeit in Function gewesen, kann man genau den Verbrauch an Flüssigkeit pro Stunde angeben, so dass man weiss, wann die Nachfüllung zu geschehen hat. Handelt es sich um einen Patienten, der auf ist, so pflege ich ein paar flache Flaschen zu nehmen, die tagsüber mittels einiger Heftpflasterstreifen auf der Haut an geeigneten Stellen befestigt werden.

Hat man nun auf diese Weise für eine permanente Zufuhr des einen Ingrediens, der angesäuerten H_2O_2-Lösung, gesorgt, so ist, um eine constante Wirkung zu erzielen, noch der Forderung zu genügen, dass das Blutserum auf einen einigermaassen constanten Gehalt an Jodalkali gebracht wird.

Es ist eine wohlbekannte Sache, dass Jodalkali, per os eingenommen, sehr rasch resorbirt wird, oder jedenfalls sehr rasch

resorbirt zu werden beginnt. Ebenso, dass es sehr rasch ausgeschieden zu werden beginnt. Man kann sich diese beiden Acte in Form einer Curve mit rasch aufwärts steigendem Ast vorstellen. Die Componente dieser beiden Curven bildet eine dritte, die den Ausdruck für den Jodalkaligehalt im Blutserum abgiebt. Für eine kräftige Wirkung der Behandlung ist es wichtig, diese Curve in einigermaassen gleicher Höhe zu halten.

Ich habe verschiedene Versuche gemacht, um diese Curven einigermaassen construiren zu können, da ich aber theils eines für feinere Arbeiten ausgerüsteten chemischen Laboratoriums ermangele, theils mir selber die Uebung in quantitativen Analysen abgeht, habe ich mich mit qualitativen Proben begnügen müssen, so dass ich nur ganz approximative Werthe habe erhalten können.

Zur Untersuchung der Resorption habe ich mich der gewöhnlichen Methode bedient, den Speichel auf Stärkepapier mit rauchender Salpetersäure zu untersuchen, und habe dabei den Jodgehalt nach der Farbenstärke der Reaction bestimmt. Die Ausscheidung habe ich mittels des Jodgehalts des Harns zu bestimmen versucht, den ich approximativ nach der Farbenstärke der Reaction mit Schwefelsäure, Natriumnitritlösung und Chloroform abgeschätzt habe.

Den ersten Versuch stellte ich in der Weise an, dass ich auf nüchternen Magen an einem gewöhnlichen Werktage 1,5 g NaJ einnahm und danach den Speichel alle 15 Minuten während der folgenden 4 Stunden untersuchte. Hierbei erhielt ich zunehmende Farbenstärke während der 6 ersten Proben ($1^1/_2$ Stunden), danach keinen merkbaren Unterschied. Nach 6 Stunden wurde die Reaction deutlich schwächer, nach 24 Stunden die gleiche Farbenstärke wie nach $^1/_2$ Stunde, nach 28 Stunden nur schwache Färbung.

Gleichzeitig wurde der Harn alle 4 Stunden untersucht. Die stärkste Reaction zeigte hier die erste Probe, die folgenden reagirten schwächer und schwächer.

Dieser Versuch erwies als unzweifelhaft, dass während der Zeit $1^1/_2$ bis 4 Stunden nach dem Einnehmen das Blutserum am reichsten an Jodalkali war, und dass diese Zeit also die geeignetste für eine Behandlung in einer Sitzung sein würde.

Ich stellte mir nun die Frage, ob es nicht möglich sein könnte, unter Berücksichtigung dieses Verhältnisses durch wiederholte kleine Dosen die Jodmenge auf ungefähr gleicher Stärke zu halten. Ich nahm nun eines Tages Morgens 1 g NaJ ein, untersuchte den



Speichel nach $1^1/_2$ Stunden, nahm nach 3 Stunden $^1/_2$ g NaJ ein, fuhr damit alle 3 Stunden fort, bis 3 g während des Tages eingenommen waren und nahm in passenden Zwischenzeiten Speichelproben. Diese Proben wurden in geschlossenen Röhren aufbewahrt und am folgenden Morgen auf einmal untersucht (in derselben Weise war ich bei dem früheren Versuch zu Wege gegangen!), und es zeigte sich nun, dass alle während des vorhergehenden Tages genommenen Proben eine Reaction derselben Stärke ergaben, während die zur Zeit der Untersuchung, 9 Stunden nach der letzten Einnahme genommene Probe bedeutend heller war.

Nach einigen Tagen wiederholte ich den Versuch, nun in der Form, dass ich 1 g am Morgen nahm, dann nach je 4 Stunden 2 mal $^1/_2$ g und darauf 1 g als Abenddosis: die Proben zeigten nun keinen merkbaren Unterschied.

Natürlich wurden diese Proben so gleichförmig wie möglich ausgeführt, dasselbe Stärkepapier, dieselben Mengen Speichel und Säure wurden verwendet.

Absolut beweisend können ja diese Proben nicht sein, da sie nur qualitativ ausgeführt worden sind, meines Erachtens aber dürften sie für den praktischen Gebrauch ausreichen.

Pfannenstill hält es selbst für gleichgültig, ob man bei diesem Zweige der Methode 3 grössere oder eine grössere Anzahl kleinerer Dosen den Tag über verabreicht, sofern nur die Tagesdosis nicht zu klein wird, nicht unter 3 g heruntergeht. Nun ist zu beachten, dass bei seiner Technik die Wirkung der Behandlung während eines grossen Theiles der Nacht wohl so gut wie ausgesetzt ist, während bei meiner kleinen Modification die Wirkung Tag und Nacht hindurch so gut wie continuirlich ist. Im Hinblick hierauf habe ich es als Norm so eingerichtet, dass ich von der Tagesdosis $^1/_3$ am Morgen und $^1/_3$ am Abend gegeben und den Rest mit je $^1/_6$ zweimal dazwischen verabreicht habe.

Um uns nun den Wirkungen der Methode auf nicht tuberculöse Geschwüre zuzuwenden, so will ich zunächst über einen Fall berichten, bei dem ich Gelegenheit hatte, einen Vergleich zwischen einigen verschiedenen Dosirungen der H_2O_2-Lösung bei gleicher NaJ-Dosis anzustellen.

Es handelte sich um einen 57 jährigen Mann (No. 275/11) mit Ulcera anticruris. Beingeschwüre seit vielen Jahren. Vor 6 Jahren lag er 3 Monate im Krankenhause, wo sie heilten, 2 Wochen nach der Heimkehr gingen sie



wieder auf. Grosse, zum grössten Theil thrombosirte Varices. Auf dem rechten Unterschenkel 3 Geschwüre mit harten, callösen Rändern, trockenem, breiig belegtem Geschwürsgrund, das grösste gut zweimarkstückgross, das kleinste zweipfennigstückgross. Um zu sehen, wie die Methode bei diesen Geschwüren unter Verwendung verschieden starker Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd wirken würde, arrangirte ich meine Modification auf folgende Weise:

Geschwür					
Geschwür 1,	das grösste . .	3 pCt. H_2O_2	+ 1	pCt. Ac.	+ KJ 3 g Tagesdosis (30. 11.)
„ 2,	„ mittelgrosse	2 „ „	+ 0,5	„ „	
„ 3,	„ kleinste . .	1 „ „	+ 0,25	„ „	

Am 2. 12. zeigte 1: starke Reaction, grosse, wie gekocht aussehende, nekrotische Massen werden abgestossen, lebhafte Hyperämie in der Umgebung, der Geschwürsgrund beginnt hier und da hellroth zu werden;

2: beginnende Hyperämie in der Umgebung, an einigen Stellen beginnt leichte Abstossung;

3: das Geschwür und die Umgebung sehen aus wie zu Anfang.

Pat. selbst giebt an, dass 1 etwas schmerzt, von den beiden anderen Geschwüren fühlt er nichts.

5. 12. 1: Das Geschwür sieht vollständig rein aus, die dicken, callösen Ränder sind verschwunden, der Geschwürsgrund hat sich erhoben und ist mit festen, schön rothen Granulationen bedeckt;

2: die callösen Ränder sind erweicht, die Abstossung geht lebhaft vor sich, hier und da lebhaft rothe Granulationen auf dem Geschwürsgrunde;

3: der Rand ebenso hart wie vorher, ausser an einigen Stellen, von denen aus lebhafte Epithelisirung begonnen und sich über die Mitte des Geschwürs ausgebreitet hat, die Umgebung lebhaft hyperämisch.

Die Verschiedenheit der Wirkung der einzelnen Lösungen war hier augenfällig. Während die Lösung auf 1 eine kräftig nekrotisirende und reinigende Tiefenwirkung gehabt hatte, hatte sie auf 3 eine epithelisirende Oberflächenwirkung ausgeübt. 1 war nun für geringere Dosen fertig, 3 sah aus, als heilte es sehr rasch an der Oberfläche, kratzte man aber das neue Epithel weg, so sah der Geschwürsgrund andauernd ziemlich leblos aus. 2 und 3 waren offenbar zu schwach angegriffen worden.

Ich bedeckte nun 1 mit einem gewöhnlichen sterilen Verband, während gegen 2 und 3 mit (H_2O_2 + Ac) 3 + 1 vorgegangen wurde.

Am folgenden Tage war das gesammte neugebildete Epithel auf 3 nebst grossen Massen nekrotischen Gewebes abgestossen, 2 war vollständig rein.

Am 7. 12. hatten 2 und 3 dasselbe Aussehen wie 1 am 5. 12. Man sah keine Spur mehr von dem dicken, callösen Rande, die Geschwürsgründe hatten sich erhoben und waren mit lebhaft rothen, festen Granulationen bedeckt. Als der Verband nun von 1 abgenommen wurde, war dieses trocken und rein.

Nun wurde die Dosirung auf 2 + 2 + 0,50 (KJ + H_2O_2 + Ac) herabgesetzt.

10. 12. Die Epithelisirung schreitet rasch von allen Rändern aus fort, reine schöne Granulationen. Nun 1 + 1 + 0,25.

14. 12. Die Epithelisirung macht rasche Fortschritte. 3 ist fast geheilt, 1 mehr als die Hälfte der Oberfläche.



18. 12. 2 und 3 geheilt, auf 1 noch ein pfennigstückgrosses Gebiet übrig, das jedoch, durch die Lupe betrachtet, sich als von feinen Epithelzügen mit kleineren Inseln durchzogen erweist. Am 22. 12. war Pat. vollständig geheilt.

Am 6. 3. 12 stellte er sich wieder vor; die Narben sahen fest und gut aus, ohne den blauen cyanotischen Ton, den sonst Beingeschwürsnarben aufzuweisen pflegen.

Betrachtet man nun diesen Fall epikritisch, so muss man sagen, dass vor Allem die Heilung im Ganzen sehr rasch eingetreten ist. Ferner dass für die Behandlung derartiger Ulcerationen die Stärke 3 + 3 + 1 diejenige der hier versuchten Stärken ist, mit der anzufangen sich am meisten empfiehlt.

Ich habe in einem anderen Fall von Beingeschwür eine andere Dosirung versucht.

Der Fall betraf eine 73 jährige Frau, die ein altes Geschwür auf dem einen Unterschenkel hatte. Die Behandlung begann am 26. 3. 11. Mit Rücksicht auf ihr Alter und die geringe Erfahrung, die ich damals bezüglich der Methode hatte, wagte ich nicht zu einer so kräftigen Dosirung zu greifen, sondern begnügte mich mit 2 + 2 + 0,50.

Am 2. 4., also erst nach einer Woche, konnte ich notiren: „Das Geschwür fängt an sich zu reinigen“, und erst am 10. 4.: „Geschwür rein, rasch fortschreitende Epithelisirung“. Am 1. 5. war Pat. geheilt. Am 3. 3. 12 besuchte ich sie und erfuhr nun, dass das Geschwür andauernd geheilt war, und dass sie nie seitdem irgend welche Beschwerden davon gehabt hatte. Nur eine schwache Pigmentirung der Haut zeigte den Platz an, wo das Geschwür sich befunden hatte, im übrigen sah es aus, als wenn Haut darüber transplantirt worden war.

Man sieht, dass die Reinigungszeit hier beträchtlich länger als in dem vorher erwähnten Fall, der Verlauf im Uebrigen aber gut gewesen ist.

Pfannenstill hat darauf hingewiesen, dass, nachdem ein Geschwür nach dieser Methode aseptisch geworden, die Heilung rascher durch Fortsetzung kleiner Dosen (1 + 1 + 0,25) fortschreitet als durch Anwendung irgend einer anderen Geschwürsbehandlungsmethode. Ich stimme dem bei, ausgenommen für einen Fall, nämlich sofern man Hauttransplantation nach Thiersch anwendet. Einen dies bestätigenden Fall will ich hier mittheilen.

Sixten L., 11 Jahre alt (No. 170/11). Aufgenommen 10. 7.

2 Tage vor der Aufnahme war er beim Reiten vom Pferde gefallen und von diesem getreten worden. Die Wunden wurden mit „Lazarol“[1]) begossen und mit einigen Stücken Leinwand umwickelt. Temperatur bei der Auf-

1) Ein von der Landbevölkerung viel gebrauchtes Quacksalbermittel.



nahme 40,1°. Auf dem rechten Schenkel ein grosses, aufgerissenes Geschwür, das mehr als 1/3 der ganzen Extensorseite des Schenkels einnimmt. Der ganze grosse Hautlappen ist schwarz, gangränös, der Wundboden breiig belegt, stinkende Secretion. Auf dem Unterschenkel ein thalergrosses, im Uebrigen dem anderen ähnliches Geschwür. Pf. 3 + 3 + 1.

Am 13. 7. ist Pat. afebril. Täglich sind grosse, wie gekocht aussehende Massen abgestossen worden, die grossen Hautlappen sind abgefallen. Starke Hyperämie in den Umgebungen der Geschwüre, auf dem Unterschenkelgeschwür beginnen schön rothe Granulationen hindurchzuschimmern.

17. 7. Das Geschwür auf dem Unterschenkel hat sich gereinigt, das auf dem Oberschenkel noch nicht vollständig. Für den Unterschenkel wird die Stärke der Lösung auf 1 pCt. + 0,25 vermindert.

21. 7. Beide Geschwüre rein. Patient klagt heute über Brennen in der Magengrube, weshalb dieselbe Dosis NaJ in Klystier gegeben wird.

24. 7. Die Geschwüre sehen vollständig rein aus. Pf. wird ausgesetzt. Trockener steriler Verband. — Am 25. 7. wurden Culturproben auf Serumagar angestellt: steril.

28. 7. Transplantation nach Thiersch.

5. 8. Alle Lappen sind angewachsen, ausser einem zweimarkstückgrossen auf dem Oberschenkel, der sich über einen anderen geschoben hat. Ich schlug neue Transplantation vor, wozu Pat. sich aber nicht verstehen wollte. Nun wurde gewöhnliche Behandlung theils mit trockenen, theils mit feuchten, theils mit Salbenverbänden versucht, der Defect blieb aber ungefähr gleich gross. Am 10. 9. wurde wiederum zu Pf. 0,75 + 0,5 + 0,25 übergegangen. Am 18. 9. war die Epithelisirung so weit vorgeschritten, dass nur noch ein kaum zweifennigstückgrosser Defect übrig war. Am 1. 10. war Pat. völlig geheilt. — Auf Anfrage Anfang März 1912 wurde mitgetheilt, dass die Heilung fortbestand.

Vergleicht man theils die Heilungszeit für das thalergrosse Geschwür auf dem Unterschenkel nach der Transplantation mit der des auf dem Oberschenkel zurückbleibenden zweimarkstückgrossen Defects, theils das Heilungsverfahren dieses letzteren bei anderer Behandlung und bei der Pfannenstill'schen, so sieht man einerseits, welchen ungeheuren Zeitgewinn die Transplantation mit sich bringt, sobald das Geschwür sich gereinigt hat, andererseits wie eine Anwendung der Methode mit schwachen Dosen geradezu epithelisirend wirkt.

Hanna P. (No. 208/11). Aufgenommen 18. 8.

Pat. war vor zwei Tagen mit dem rechten Fuss in eine Dreschmaschine gerathen. Die Wunden waren mit „Lazarol" behandelt worden. — Der Fuss beträchtlich geschwollen, der ganze Fussrücken von den Zehen an bis hinauf zum Talocruralgelenk eine einzige Geschwürsfläche, ausserdem grosse Geschwüre auf der Ferse und zu beiden Seiten derselben. Die ganzen Geschwürsflächen sind mit gangränös stinkenden Krusten bedeckt, durch die auf dem Fussrücken

hier und da ein Sehnenstumpf herausragt. Temp. 39,8°. — Um die Krusten aufzulockern, wurde der Fuss mit einem nassen Umschlag mit 3proc. H_2O_2-Lösung versehen, der am Morgen und am Abend gewechselt wurde.

24. 8. Ein kleiner Theil der Krusten hat sich abgelöst, der grössere Theil sitzt aber noch fest, starker Gangrängeruch. Temp. 38,8°. Es sieht aus, als wenn eine Amputation sich nicht umgehen lassen wird. Ein letzter Versuch wurde mit Pf. gemacht. In Anbetracht der bösartigen Beschaffenheit des Falles wurde 5 + 3 + 1 gegeben.

25. 8. Pat. klagt über lebhaftes Brennen im Fusse. Beträchtliche Hyperämie. Beginnende Abstossung.

28. 8. Alle Krusten sind abgestossen. Seit dem 26. 8. afebril. Dosis: 3 + 3 + 1 (keine J-Beschwerden). Nun zeigt sich die Verletzung in ihrem ganzen Umfange: von den Extensorsehnen sind alle mit Ausnahme der der grossen Zehe abgerissen. Skelettbeschädigungen scheinen nicht vorzuliegen.

10. 9. Die Geschwüre sind völlig rein, mit festen, lebhaft rothen Granulationen bedeckt. Pf. wird ausgesetzt. Steriler Verband.

12. 9. wurde eine Secretprobe entnommen, die steril blieb.

30. 9. Nach dem Aussetzen von Pf. ist nicht der geringste Fortschritt der Epithelisirung zu beobachten gewesen, statt dessen haben die Granulationen eine Tendenz zum Ueberwuchern gezeigt. Eitersecret andauernd steril. Pf. 1 + 1 + 0,25.

7. 10. Schöne ebene Granulationen. Epithelisirung wiederum lebhaft.

1. 11. Die Epithelisirung hat rasche Fortschritte gemacht, noch aber sind beträchtliche Geschwürsflächen vorhanden. — Transplantation wurde vorgeschlagen und am 3. 11. ausgeführt. — 10. 11. Alle Lappen sind angeheilt, ausser auf der Aussenseite der Ferse, wo einer sich verschoben hat, hier ein zweimarkstückgrosser Defect. — Pf. 1 + 1 + 0,25.

19. 11. Pat. ist völlig geheilt.

An der Abstossung der asceraähnlichen harten Krusten sieht man hier, welchen ungeheuren Unterschied es ausmacht, ob man H_2O_2-Lösung allein oder die Combination nach Pfannenstill benutzt. Eine 6tägige Anwendung der ersteren brachte kaum eine Wirkung hervor, eine 4tägige der letzteren bewirkte vollständige Abstossung und Reinigung des Geschwürsgrundes. Der Beweis für den Vorzug der Pfannenstill'schen Methode ist in diesem Falle ebenso kräftig wie in den von ihm selbst mitgetheilten Fällen. Im Uebrigen zeigt dieser Fall dasselbe wie der vorhergehende: in drei Wochen (10.—30. 9.) kaum ein Fortschritt mittelst gewöhnlicher Behandlungsmethoden, dann, als zu Pf. mit schwacher Dosirung gegriffen wurde, eine sehr lebhafte Epithelisirung, die jedoch in Bezug auf Raschheit der Heilung beträchtlich von der Transplantation übertroffen wurde. Dass diese letztere in den beiden angeführten Fällen nicht vollständig gelang, beruht auf der Schwierig-



keit, einen vollständig fixirenden Verband im ersteren Falle an dem Bein eines unruhigen Jungen, im letzteren so gut wie rings um einen Fuss herum zu Stande zu bringen.

Landarbeiter, 24 Jahre alt (No. 270/11). Aufgenommen 17. 11.

Pat. war beim Einlegen in die Dreschmaschine mit der Hand in die Maschine gerathen. Auf dem Handrücken ist die Haut vom Handgelenk an bis herunter über die Finger abgerissen. Der Daumen zeigt nur eine kleine Risswunde auf der Kuppe, an dem kleinen Finger ist die Haut auf der medialen Seite der Grundphalange abgerissen, welch letztere gebrochen ist. Finger 2 bis 4: die ganze Handhaut, zerquetscht und zerrissen, hängt dicht oberhalb der Nagelbetten fest, die Knochen der 1. und 2. Phalangen sind in kleine Stücke zersplittert, die Kuppen bilden eine einzige zerquetschte Masse. Die Extensorsehnen auf dem Handrücken sind ungefähr am Metacarpocarpalgelenk abgerissen und hängen noch stückweise an der abgerissenen Haut. Die ganze Wunde ist voller Strohfragmente und Erde.

Die drei Finger wurden in den Metacarpophalangealgelenken exarticulirt, da aber die Haut auf der Volarseite ziemlich lebenskräftig aussah, wurde so viel davon gespart, dass eine Bedeckung über die Handrückenwunde erhalten wurde. Indessen zeigte sich nach einigen Tagen, dass nur so viel von diesen Hautstücken am Leben bleiben würde, dass es zur Bedeckung der Gelenkköpfe reichte, das übrige starb in trockener Gangrän ab.

Im Hinblick auf die Lage der Wunde beschloss ich, hier Pf. in der ursprünglichen Form anzuwenden.

Am 22. 11. wurde in der Weise begonnen, dass die gesunde Haut auf der Hand mit Lanolin eingeschmiert und einige Stückchen von den schwarzen Hautlappen abgeschnitten wurden, nur so viel, wie sich leicht ablöste. In die kleinen, breiig belegten, darunter liegenden Wundflächen wurden Gazestreifen gestopft, alles mit Gaze bedeckt, die tüchtig mit H_2O_2-Lösung durchtränkt wurde, darüber wurde Wachstuch gelegt, das mittelst Heftpflasterstreifen fixirt wurde. Pat. hatte dann selbst für das Auftröpfeln zu sorgen. Dosirung: 3 + 3 + 1. Verbandwechsel einmal täglich.

Am 25. 11. begann die Abstossung, dann gingen grosse Massen jeden Tag ab und am 1. 12. war sie vollendet; schöne, lebhaft rothe Granulationen begannen den Wundboden zu bedecken. Nun wurden die Dosen auf 2 + 2 + 0,50 vermindert.

Am 9. 12. war die Wunde völlig rein. Ich schlug nun Transplantation vor, sie wurde aber vom Pat. abgelehnt, der mit der Behandlung, so wie sie war, sehr zufrieden war. Epithelisirung hatte begonnen und war einige Millimeter breit rings um die ganze Wunde herum vorgerückt, die im Uebrigen mit festen, schönen Granulationen bedeckt war. Die Dosirung wurde auf 1 + 1 + 0,25 vermindert. Der Kleinfingerbruch war nun consolidirt, weshalb Pat. aufgefordert wurde, diesen Finger fleissig zu üben, wie es schon vorher mit dem Daumen geschehen war.

Die grosse Wunde bedeckte sich mehr und mehr unter dieser Behandlung, im Durchschnitt zeigten Messungen eine Abnahme der Durchmesser der Wundfläche um 2 mm pro Tag. — Am 28. 12. erkrankte Pat. an Influenza, die



in die Abtheilung eingeschleppt war. Die Behandlung wurde nun abgebrochen und durch einen Xeroformsalbeverband ersetzt. Er bekam eine intensive Bronchitis mit Bronchopneumonie und war 14 Tage lang recht übel daran.

Am 15. 1. wurde notirt: Während der Zwischenzeit hat die Wundheilung so gut wie vollständig still gestanden, die Wunde sieht rein und gut aus, ist etwas grösser als ein Zweimarkstück. Ich schlug nun aufs Neue Transplantation vor, welcher Vorschlag diesmal angenommen wurde. Nach einige Tage dauernder Behandlung mit trockenem sterilem Verbande wurde die Transplantation am 19. 1. ausgeführt. Am 26. 1. wurde der Verband abgenommen, wobei sich zeigte, dass die Wunde vollständig geheilt war.

Der Eindruck, den man von der Methode, auf diese Weise angewendet, erhielt, war der, dass die Wirkung nicht so rasch war, wie bei meiner Modification, besonders machte sich dies während des nekrotisirenden Stadiums geltend.

Wittwe, 50 Jahre alt (No. 150). Aufgenommen 16. 6.

Epileptica. Wurde vor einer Woche, während sie mit Waschen beschäftigt war, von einem Anfall betroffen, wobei sie ein Gefäss mit heissem Wasser über sich stülpte. Sie hat sich mit „Kalkliniment" behandelt.

Grosse, tiefgehende Geschwüre auf beiden Beinen, voll gangränöser Gewebsmassen, Geschwürsgründe speckig; dicker, stinkender Eiter.

Pf. 3 + 3 + 1, permanent. 18. 6.: Lebhafte Reaction, grosse nekrotische Gewebsmassen werden abgestossen. — 22. 6.: Die Geschwüre rein, schön rothe Granulationen bedecken alle Geschwürsgründe. Die Dosis wird auf 2 + 2 + 0,50 vermindert. — 29. 6.: Die Geschwüre haben sich mit festen, ebenen Granulationen ausgefüllt, Epithelisirung hat begonnen. Dosis: 1 + 1 + 0,25. Unter dieser Behandlung machte die Epithelisirung weitere Fortschritte, ein Geschwür nach dem anderen heilte, und am 22. 8. konnte Pat. entlassen werden.

Bei Besuchen in ihrer Heimath habe ich noch einige Male versucht, sie zu treffen, leider vergebens, von ihrer Tochter hörte ich aber kurz vor Weihnachten, dass „die Narben viel schöner sind, als sie bei solchen, die sich verbrüht haben, zu sein pflegen".

Von diesen, den grösseren und interessanteren der oberflächlichen Geschwüre, die ich mit der Methode behandelt habe, habe ich die Auffassung erhalten, dass die Pfannenstill'sche Methode das rascheste, mir bekannte Verfahren darstellt, derartige Geschwüre rein zu erhalten, besonders bei meiner Modification der Administrirung: dass, wenn das Geschwür sich gereinigt hat, Transplantation von grossem Vortheil ist; endlich dass, wenn dies aus dem einen oder anderen Anlass nicht angängig ist, es am besten ist, die Behandlung mit schwacher Dosirung weiter fortzusetzen.

Die ganz augenfällige Wirkung, welche die Methode mit schwacher Dosirung auf die Epithelisirung grösserer, mittelst der-



selben Methode vorher aseptisch gemachter Wundflächen gezeigt hat, veranlasste mich, darüber nachzudenken, wie diese auf von vornherein aseptische Wundflächen wirken würde.

Nicht häufig erhält man heut zu Tage Gelegenheit, eine Untersuchung in dieser Richtung anzustellen, bisweilen kann eine solche sich aber doch einstellen.

So hatte ich bei einer Operation wegen Cancer mammae, bei der ein grosses Stück Haut hatte entfernt werden müssen, eine Plastik zur Deckung des Defectes gemacht, dabei aber einen ungefähr 5×3 cm grossen Defect zwischen einem Paar Hautlappenstielen am Rippenrande erhalten. Statt direct auf diesen Defect zu transplantiren, begann ich am 3. Tage mit Pf. $1 + 1 + 0{,}25$.

Am folgenden Tage sah die ganze Wunde wie mit einem dünnen feinen Schleier überzogen aus. Nach 3 Tagen wurde notirt: kräftige, schön rothe Granulationen. Nach einer Woche: Der Geschwürsgrund hat sich bis zum Niveau der umgebenden Haut erhoben, die Epithelisirung geht rasch vor sich, ist ungefähr 1 cm von allen Seiten vorgerückt. Nach 16 Tagen, wo die Patientin in Folge eines Krankheitsfalles in der Familie nach Hause reisen musste, zeigte die Wundfläche nur noch eine Ausdehnung von 2,5 cm Länge und 3 bis 5 mm Breite. Auf diese wurde etwas Xeroformpulver gepudert, und ein kleines steriles Gazestück mittelst eines Heftpflasterstreifens darüber befestigt. Pat. erhielt die Weisung, zurückzukehren, wenn nicht nach einer Woche über der Wunde sich eine sicher festsitzende Schorfschicht gebildet habe. Sie hat sich darnach nicht wieder vorgestellt, theilte aber 3 Wochen nach der Entlassung mit, dass die Schorfschicht abgefallen und die Wunde geheilt sei.

Es ist ja unmöglich, nur auf Grund dieses Falles, bei dem ja auch die Behandlung nicht hat zu Ende geführt werden können, entschiedene Stellung zur Beantwortung der vorgelegten Frage nehmen zu können, soviel aber glaube ich behaupten zu können, dass — mit Ausnahme einer chirurgischen Deckung des Defectes — kaum eine andere Methode eine so rasche Epithelisirung wie diese hätte zu Stande bringen können.

Da die Erfahrung mich gelehrt hat, dass die Narben nach Anwendung der Pfannenstill'schen Methode im Allgemeinen beweglicher werden, als es bei Heilung durch Granulationen der Fall zu sein pflegt, beschloss ich, die Methode in einem Falle von Fingerverletzung zu versuchen.

Es handelte sich um einen 18jährigen Jüngling (No. 291/11), der bei einem Hochzeitssalut mit einer kleinen Pistole hantirt und sich dabei die halbe obere Phalange des linken Daumens abgeschossen hatte. Er wollte um jeden Preis versuchen, den kleinen Stumpf und das Gelenk zu behalten. Unter Hinweis auf die Ungewissheit des Gelingens und die eventuellen Beschwerden von



einer auf diese Weise hervorgebrachten Stumpfnarbe her ging ich auf seinen ausdrücklichen Wunsch an den Versuch.

Indessen wagte ich es nicht, mit der Behandlung bei entblösstem Knochenstumpf zu beginnen, da ich einmal früher bei der Behandlung einer verunreinigten Wunde am Schädel eine unerwartete Sequestrirung einer Knochenscholle erhalten hatte und daher fürchtete, es möchte hier zu viel von dem Phalangealknochen abgestossen werden.

Die Behandlung richtete ich daher so ein, dass ich einige lose Splitter wegnahm und den Knochenstumpf eben machte, worauf ich die Wunde unter sterilen Verbänden granuliren liess. Als der Knochenstumpf am 28. 1. mit Granulationen bedeckt war, wurde Pf. 1 + 1 + 0,25 eingeleitet.

5. 2. Die oberflächliche Schicht von Granulationen ist abgestossen, die Epithelisirung hat begonnen. Am 17. 2. war Pat. völlig geheilt.

Mitte März hörte ich von ihm durch einen Angehörigen; er arbeitete nun mit seinem Daumen ohne alle Beschwerden, und „es sehe aus, als wenn gewöhnliche Haut auf der Daumenspitze wäre".

Bei seiner Entlassung hatte es den Anschein, als wäre die Anwendung der Methode von Nutzen gewesen, das Gelenk war erhalten, die Spitze war mit einer beweglichen, ziemlich weichen hautähnlichen Bekleidung überzogen. Erweist sie sich auch in Zukunft als haltbar, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Pfannenstill'sche Methode auch in ähnlichen Fällen eine bedeutsame Anwendung finden wird.

Bei Empyema pleurae habe ich die Methode in 2 Fällen angewandt.

Der erste betraf einen 47jährigen Landwirth (No. 32/11), der am 9. 2. an einer acuten rechtsseitigen Pneumonie erkrankt war; am 19. 2. war trübes Exsudat vom Arzte constatirt worden. Er wurde ins Krankenhaus am 20. 2. aufgenommen. Den Aufzeichnungen nach fand sich damals „ganz unten auf der rechten Lunge Dämpfung und geschwächtes Athmungsgeräusch; mittelst Spritze wurden 55 ccm trübes, dünnflüssiges Exsudat aufgesogen". — Am 24. 2. zeigte Probepunction Eiter. — Am 25. 2. Thorakotomie mit Rippenresection, Entleerung einer Masse Eiter. Eine begrenzte grössere Eiterhöhle war vorhanden.

Bei meiner Heimkehr am 18. 3. wies Pat. eine fast faustgrosse Eiterhöhle mit schmierig belegtem, unreinem Grunde auf. Ich begann sofort mit Pf. 3 + 3 + 1, in den ersten Tagen mit „Auftröpfeln", dann mit meiner Modification — für die eben dieser Fall das Versuchsobject wurde! — am 24. 3. war die Eiterhöhle vollständig rein. Die Dosirung wurde auf 2 + 2 + 0,50 herabgesetzt. Die Höhle zog sich danach mit jedem Tage mehr zusammen, und zwar mit erstaunlich grosser Geschwindigkeit, während gleichzeitig Epithelisirung der Brustkorbwunde vor sich ging. — Am 3. 4. war die Höhle vollkommen verstrichen. Am 6. 4. wurde Pat. mit einem Dermatolsalbeverband auf der noch vorhandenen kleinen Wunde entlassen. — Am 13. 4. stellte er sich wieder vor, war nun völlig geheilt mit einer tief eingezogenen feinen Narbe. — Ich habe ihn seitdem noch verschiedene Male gesehen, stets gesund und wohl. Die Einziehung der Narbe hat sich nicht unbedeutend vermindert.



In diesem Falle muss man sagen, dass der rasche Verlauf der Heilung einen grossen Triumph für die Methode bedeutete. Eine derartige Höhle binnen sechs Tagen rein und dann in zehn Tagen vollständig zusammengezogen zu bekommen, klingt fast wie Zauberei, wenn man bedenkt, wie ungeheuer langsam bei diesen Fällen im allgemeinen die Heilung fortschreitet.

In dem anderen Falle handelte es sich um einen 31jährigen Mann (No. 121/11), der im October 1910 an anderem Orte wegen Empyema pleurae mittelst Rippenresection operirt worden war. Der Patient war beträchtlich corpulent mit ziemlich schlechtem Herzen, weshalb ihm gerathen worden war, Nauheimer Bäder an der hiesigen Badeanstalt während des Sommers zu nehmen. Er kam zu mir, um währenddessen den Verband seiner Empyemwunde wechseln zu lassen, die er „noch so ungefähr ein halbes Jahr" mit sich herumzutragen gefasst war, und um die er sich nicht weiter kümmerte. Er hatte eine Brustkorbwunde, die gut einen Finger hindurchliess, dahinter eine Wundhöhle von 120 ccm Rauminhalt. Mittelst Spiegels und eines kleinen Rectalspeculums sah man, dass die Wände der Höhle mit dicken Schwielen bedeckt waren, die Secretion war verhältnissmässig unbedeutend. Auf meine Erfahrung bei dem vorigen Falle gestützt, schlug ich ihm vor, dass wir, bevor er die Badecur begann, versuchen sollten, durch die Pfannenstill'sche Methode wenigstens eine Verkleinerung der Wundhöhle herbeizuführen. Die Behandlung wurde am 19. 5. begonnen: Pf. 3 + 3 + 1, permanent mit meiner Modification. Da die Wundhöhle hier beträchtlich gross im Verhältniss zur Eingangsöffnung war, so war ich etwas besorgt, die Tamponade möchte nicht genügend effectiv austapezirend gestaltet werden können, mit Hilfe einiger kleiner technischen Kniffe ging es aber doch. So wurde, während Pat. in rechter Seitenlage lag, eine trockene Gazebinde eingeführt, dann auf diese etwas Lösung gegossen, so dass die Binde durchtränkt wurde, worauf sie mit einem gebogenen Spatel an die Wände angedrückt wurde, dann kam der zuleitende Docht, darauf wieder eine Binde, dann der ableitende Docht, worauf die Höhle mit Binde ausgefüllt und die beiden Leitungsröhren durch die Brustkorbwunde eingeführt wurden, welch letztere man dann durch Gummistoff, der mittelst Chloroform an die Röhren und die Haut festklebte, gedichtet wurde. Die Leitung liess man dann ungestört 2 Tage lang functioniren, worauf der Verband (am 21. 5.) gewechselt wurde. An dem Tampon hingen nun eine Masse nekrotischer Gewebstheile, andere sassen lose an den Wänden der Wundhöhle und konnten von dort abgespült oder mittelst an Stielen befestigter Wattebäuschchen abgewischt werden, nur an der Pleura pulmonalis nahe der oberen Umbiegungsstelle an der Höhlenwand sassen Schwielen fest. Neuer Verband wie vorher. Am folgenden Tage (22. 5.) waren auch diese Schwielen abgestossen, der Geschwürsgrund war schön roth. Die grosse Höhle verkleinerte sich nun rasch, sie fiel gleichsam zusammen. Die Tampons wurden so locker wie möglich gelegt. Am 24. 5. wurde der Rauminhalt der Höhle zu kaum 50 ccm bestimmt. Die Dosis wurde nun auf 2 + 2 + 0,50 vermindert. Am 26. 5. musste Pat. wegen einer Geschäftsreise entlassen und die Behandlung unterbrochen werden. Der Raum-



inhalt der Höhle betrug nun laut Messung 15 ccm. — Pat. kehrte nach einer Woche zurück und machte nun seine Nauheimer Cur durch. Der Verband wurde nach jedem Bade unter Anwendung von abwechselnd Glycerin- und Xeroformgazetampons gewechselt. Nach Abschluss der sechs Wochen langen Cur hatte der Rest der Höhle sich weiter zusammengezogen, so dass nur noch eine kleine Wunde in der Brustwand übrig war, die jedoch erst im September vollständig geheilt war.

Der eben beschriebene Fall ist insofern lehrreich, als er zeigt, dass bei einer alten chronischen Empyemhöhle das Tempo des Heilungsverlaufes durch die Methode energisch beeinflusst werden kann. Aus einem einzigen Fall lassen sich selbstverständlich nicht bindende Schlüsse ziehen, das Resultat war hier aber doch derart, dass es meines Erachtens, bevor man in einem solchen Falle zu einer eingreifenden Thorakoplastik schreitet, völlig indicirt ist, zunächst es mit der Pfannenstill'schen Methode zu versuchen. Natürlich kann diese jedoch keine Aussicht auf Erfolg haben, wenn es sich um eine allzu starke Lungenschrumpfung handelt, wie bei schweren tuberculösen Processen.

Die guten Resultate mit der Methode bei permanenter Einwirkung brachten mich bald auf den Gedanken, ob sich nicht möglicher Weise bei diesem wie bei dem anderen Zweige der Methode, dem mit O_3, mit Erfolg Behandlung in Séancen anwenden liesse. Für die permanente Behandlung ist die Aufnahme des Patienten in die Klinik ja so gut wie nothwendig, konnte Séancenbehandlung zur Anwendung kommen, so liess sich die Methode auch in den poliklinischen Gebrauch einführen.

Meine eigenen Untersuchungen zu Beginn des vorigen Jahres zeigten mir, dass, wenn diese Form der Methode angewendet werden sollte, sie ungefähr 1½ Stunde nach Einnahme der NaJ-Dosis eingeleitet werden musste. Dann erschien im October Reyn's Mittheilung in der „Hospitalstidende". Indem er sich den Umstand zu Nutzen machte, dass, wenn man einen elektrischen Strom durch eine NaJ-Lösung leitet, J an dem positiven Pole ausgeschieden wird, hat Reyn durch eine Reihe von Thier- und Menschenversuchen nachgewiesen, dass das Optimum für die Wirkung der Elektrolyse 1—2 Stunden nach der Einnahme der NaJ-Dosis liegt, sowie dass diese ziemlich gross sein muss, 3 g in einer Dosis oder vertheilt auf zwei gleich hintereinander verabreichte Dosen, sowie dass das Mittel auf fast leeren Magen zu nehmen ist.



Ich stellte meine Versuche zunächst so an, dass der Patient 1,5 g NaJ einnahm und nach anderthalb Stunden sich zur Behandlung einfand. Diese ging so vor sich, dass der Patient eine Stunde lang den Finger — es handelte sich um Paronychien oder Panaritien am vordereren Fingergliede — in einen kleinen Becher mit 3 pCt. H_2O_2 + 1 pCt. Ac getaucht hielt, nachdem zuvor die ganze Haut gut mit Lanolin eingerieben worden war. Zwei derartige Sitzungen wurden täglich gegeben. Sofort nach der Sitzung wurde ein kleiner Tampon aufgelegt, der mit derselben Lösung angefeuchtet war. Auf diese Weise wurden in der Zeit vom Juni bis September 5 Fälle behandelt, 3 Paronychien und 2 Panaritien, mit folgendem Resultat:

1.	53jährige Frau,	Paronychia	pollicis dx.,	geheilt	nach	16	Tagen,
2.	44 „ „	„	„ sin.,	„	„	12	„
3.	28 „ Näherin,	„	dig. min. man. sin.,	„	„	14	„
4.	19 „ Arbeiterin,	Panaritium	dig. indicis dx.,	„	„	15	„
5.	12jähriger Knabe,	„	pollicis sin.,	„	„	12	„

Der Eindruck, den ich erhielt, war durchaus der, dass die Resultate, sowohl was die Heilung als was die Raschheit des Verlaufes betrifft, gut waren, die Behandlung gestaltete sich aber auf diese Weise theils beschwerlicher als die sonst übliche, theils setzte sie voraus, dass die Patienten in der Nähe wohnten. Es dauerte danach auch recht lange, bis ich wieder einen geeigneten Patienten erhielt, der diese letztere Bedingung erfüllte, nämlich bis zum Dezember. Es handelte sich nun um einen 41jährigen Mann, der, nachdem er sich einige Tage vorher in den rechten Daumen gestochen, ein Panaritium bekommen hatte. Dieses wurde incidirt und die Wunde mit steriler Gaze austamponirt. Vom darauffolgenden Tage an wurde er in der Weise behandelt, dass er zwei Dosen NaJ mit 15 Minuten Zwischenzeit einnahm. Eine Stunde nach der zweiten Dosis wurde die gleiche Behandlung wie in den vorigen Fällen eingeleitet. Nach 6 Tagen war die Wunde rein, nach weiteren 12 Tagen war er geheilt. Verlauf 18 Tage.

Es ist natürlich sehr misslich, auf eine so kleine Casuistik einen beweiskräftigen Vergleich zu stützen, mein persönlicher Eindruck bei der Behandlung ging aber dahin, dass es vortheilhafter sei, zwei Sitzungen anzuwenden, wie ich es bei den erst angeführten Fällen gethan, als nur eine wie in dem letzten — die Entscheidung muss der Zukunft überlassen bleiben.

Meine Versuche mit der Anwendung der Pfannenstill'schen Methode auf infectiöse Affectionen nicht tuberculöser Art haben mich zu der Auffassung geführt, dass sie sowohl auf acute als auf chronische Affectionen dieser Art einen rasch reinigenden und heilenden Einfluss ausübt. Besonders wegen der Raschheit, mit der sie eine infectiöse Wunde in eine aseptische zu verwandeln scheint, erblicke ich in der Methode einen grossen Gewinn für die praktische Chirurgie. Der reichen Anerkennung, die dem Urheber der Methode seitens Rhinologen und Lupusforscher (Reyn, Strandberg, Forchhammer u. A.) zu Theil geworden, werden sicherlich mit nicht geringerer Berechtigung die Chirurgen sich anschliessen, die innerhalb des Gebietes ihrer Thätigkeit die Methode anwenden.

Literatur.

Pfannenstill, Ett fall af framskriden tuberkulos i svalget och struphufvudet som gått till läkning genom användning af en ny behandlingsmetod. Hygiea. 1910. — Ytterligare fall af tuberkulos och lupus i de öfre luftvägarne etc. Ibidem. — Några allmänna iakttagelser och rön beträffande min behandlingsmetod etc. Nord. tidskr. for terapi. 1911. — Die Behandlung der Kehlkopftuberculose und anderer localinfectiöser Processe mit Jodnatrium und Ozon bezw. Wasserstoffsuperoxyd. Deutsche med. Wochenschr. 1911. No. 52. — Die Behandlung der Larynxtuberculose mit Jodnatrium und Ozon. Tuberculosis. 1911. No. 11. — Casuistik zur etc. Nord. med. Arkiv. Abt. 2. No. 12.

v. Reuterskiöld, Die Pfannenstill'sche Methode in der Chirurgie. Centralbl. f. Chir. 1911. No. 29.

Reyn, Methode zur therapeutischen Anwendung von Jod in statu nascendi in den Geweben. Berliner klin. Wochenschr. 1911. No. 42.

Safranek, Fälle von Kehlkopflupus. Centralbl. f. Laryngol. 1911.

J. Schauman, Om behandling af lupus vulgaris i gommen etc. Allm. Svenska läk. tidn. 1911.

Ove Strandberg, 1. Behandling af Lupus cavi nasi efter Dr. S. A. Pfannenstills Metode med Jodnatrium og Brintoverilte. Meddelelse fra Finsens med. Lysinstit. Dansk Klinik. 1910. No. 48 og Berliner klin. Wochenschrift. 1911. No. 4. — 2. Diskussion, Lunds läkaresälskaps Förhandlingar. Hygiea. 1911. — 3. Behandling af Slimhindelupus ad mod. Pfannenstill. Foredrag holdt i forkortet Form ved den I nordiske Oto-Laryngologkongres i Köbenhavn, Aug. 1911, og paa den III internat. Laryngo-Rhinologkongres i Berlin, Sept. 1911. Hospitalstidende. 1911. No. 45 og Berl. klin. Wochenschr. 1911. No. 39. — 4. Hans Jansen og Ove Strandberg, Undersogelser over, om Radiumemanationens Baktericiditet skyldes Ozonudvikling. Hospitalstidende. 1912. No. 3,



og Ztschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. 1912. Bd. 71. — 5. 3 Tilfaelde af Lupus linguae. Hospitalstidende. 1912. No. 12, og Berliner klin. Wochenschr. 1912. — 6. Pfannenstills Metode og dens therapeutiske Betydning. Foredrag holdt i Lunds Laegeselskab 26 Marts 1912 og i Medicinsk Selskab i Köbenhavn, 2. April 1912. Allm. Svenska Läkaret. 1912 og Medicinsk Selskabs Forhandlinger. Köbenhavn 1912.

A. A. Thornval, Den Pfannenstillske Behandlingsmethode. Ugeskrift for laeger. 1911. S. 1725.

XXXVI.

Die Verwerthung der freien Sehnentransplantation.[1]

Von

Prof. Dr. E. Lexer (Jena).

Nachdem ich im vorigen Jahre einen zusammenfassenden Bericht über die Verwendung freier Gewebsverpflanzungen gegeben habe, möchte ich diesmal ein kleines Capitel herausgreifen, dem wir uns in der Klinik seit einigen Jahren besonders gewidmet haben, zumal ich glauben darf, dass das Stadium des Versuchens überwunden ist und sich neue Ausblicke zur praktischen Verwerthung eröffnen.

Als Grundlage der freien Sehnenverpflanzung dienen experimentelle Ergebnisse, vor Allem von Rehn, welche inzwischen durch Lewis und Davis eine volle Bestätigung erfahren haben.

Danach steht fest: Ein frisch verpflanztes Sehnenstück heilt ein, verhält sich aber verschieden, je nachdem der Einheilungsvorgang unter gänzlicher Ruhigstellung oder unter früher functioneller Inanspruchnahme erfolgt. Im ersteren Falle fasert es sich allmählich auf und wird von der Umgebung, mit der es in sehr feste Verbindung tritt, narbig durchwachsen und ersetzt. Dagegen ruft der Reiz früher Bewegungen eine Wucherung des Peritenonium ext. und int. hervor, wodurch nicht nur eine feste Verbindung mit den Sehnenstümpfen an den Nahtstellen, sondern auch eine Regeneration zu Grunde gegangener Fasern erfolgt. Gleichzeitig wird durch die frühe Bewegung eine Verwachsung der hin und her gleitenden Sehne mit der Nachbarschaft vermieden.

1) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 10. April 1912.



Die Autoplastik ist für diese 2. Gruppe, wo es auf die Regenerationskraft des Stückes ankommt, unbedingt vorzuziehen; übrigens ist ja auch die Beschaffung des autoplastischen Materiales nicht schwer: die Sehne des Palmaris longus, der Zehenstrecker, Längsausschnitte aus der Achilles- und Rectus cruris-Sehne stehen zur Verfügung. Wenn auch die Homoplastik im Thierversuche glückt und oft am Menschen, so erlebten wir bei diesem doch gelegentlich die Ausstossung einzelner nekrotisch gewordener Abschnitte.

Für die Operationstechnik hat sich ein Grundsatz, dem ich, wie wohl auch andere, schon lange ganz unwillkürlich bei anderen Implantationen gefolgt bin, ergeben und bewährt: Nirgends darf das Implantat unmittelbar unter der Naht der Weichtheile und Haut liegen, was im Allgemeinen durch Lappenschnitte oder Einlagerung von entfernten Schnitten aus erreicht wird.

Für die Verwendbarkeit der freien Sehnentransplantation kommt in erster Stelle die *Einheilung unter Ruhigstellung* zum Ersatze wichtiger und kräftiger Bänder in Betracht.

Hierfür einige Beispiele:

Bei einer schweren *Kapselzerreissung* an der Innenseite des Kniegelenkes habe ich an einem Studenten vor 2 Jahren nach der Naht der ausgedehnten Kapselwunde zum Ersatze der zerfetzten Seitenbänder ein breites, 10 cm langes, der Rectussehne entnommenes Stück vom Cond. int. fem. bis zur Tibiaepiphyse aufgenäht. Dies hatte den Vortheil, dass das Gelenk viel früher als nach einfacher Kapselnaht, nämlich schon nach Heilung der Wunde bewegt werden konnte, und weiterhin, dass eine ausgezeichnete Beweglichkeit und kraftvolle Sicherheit des Gelenkes eingetreten ist und sich erhalten hat.

In ähnlicher Weise ist einige Male bei *alten Luxationsfracturen der Malleolen* das Lig. delt. mit sehr gutem Erfolge ersetzt oder verstärkt worden.

Die *Befestigung am Knochen* muss in solchen Fällen sehr sorgfältig gemacht werden, um eine innige Verwachsung zu ermöglichen. Schien die Nahtvereinigung mit dem Periost zu unsicher, so habe ich dieses lappenförmig abgelöst und den Sehnenstumpf in eine mit dem Meissel geschaffene Mulde mit einem U-Nagel befestigt und darüber die Periostlappen vernäht.

Auf diese Weise bekommt man zuverlässige kräftige Bänder, deren Haltbarkeit und Straffheit, erhöht durch die narbige Sub-





stitution, das Tragen von Apparaten überflüssig macht und doch allen körperlichen Anstrengungen gewachsen ist.

Zweitens haben wir Sehnen zur Sicherung der Naht z. B. von Bruchpforte-Laparotomiewunden, zum Theil auch hier wie bei Nabelbrüchen als Nahtmaterial an Stelle von Draht verwendet. Trotz guter Erfolge hat das Verfahren nichts vor der Verwendung anderen Gewebes oder von Draht voraus.

Eine ganz besondere Aufgabe fiel dem transplantirten Sehnenstücke in einem Falle zu, wo es als neues Retinaculum die luxirten Peronealsehnen in ihrem Lager halten sollte, ohne aber mit ihnen zu verwachsen. Auch dieser Versuch, der $5^1/_2$ Monate her ist, muss als gelungen betrachtet werden. Denn der Patient, über den Eden berichtet hat, kann weite Strecken ohne Beschwerden gehen und ist sogar sportlicher Leistungen fähig. Kurz gesagt, habe ich hier am hinteren Rande des Knöchels eine Mulde ausgemeisselt und die hier hineingelegten Sehnen mit einer aus der Palmarissehne geschaffenen Schleife festgehalten, deren Enden durch ein Bohrloch im Knochen an diesem befestigt wurden.

Das grösste Interesse verdient die freie Sehnenplastik, wo sie zur Uebertragung von Muskelfunctionen oder an Stelle neuer Sehnen dienen oder den Defect frei hin und her gleitender Sehnen ausfüllen soll.

Die Vorbedingungen sind hier neben der tadellosen Einheilung: die feste Vereinigung mit den Ansatz- und Endpunkten bezw. mit den Sehnenstümpfen und das Ausbleiben von Verwachsungen mit der Umgebung.

Die Aufgabe ist gross, aber sie ist nach experimentellen und klinischen Erfolgen je nach Lage der Verhältnisse in verschiedenem Maasse erreichbar, und zwar

1. durch genaue feste Sehnennaht, wofür ja sehr gute Methoden zur Verfügung stehen;

2. durch sehr frühe Bewegungen, schon vom 6. Tage ab, nachdem die Wundheilung ohne Feststellung des Gliedes von statten gegangen ist;

3. durch die Art der Einpflanzung, so dass das Sehnenstück nirgends mit der Hautwunde oder -Naht in Berührung ist.

4. durch eine richtige, länger dauernde Nachbehandlung mit Uebungen.



Das Anwendungsgebiet betrifft zunächst Lähmungen an den Gliedern. Hier lassen sich Muskelfunctionen in gewissem Grade auf bestimmte Stellen des Knochengerüstes übertragen, wenn man diese mit wirksamen Muskeln oder ihren Sehnen durch freie Sehnenstücke verbindet. Ein wirksamer Muskel bekommt so zur Uebertragung von Spannung und Zug einen Nebenarm, wodurch sich die gewöhnlichen Verfahren der Sehnenverlagerungen in schwierigen Fällen unterstützen und ergänzen lassen.

Bei einem paralytischen Hackenfusse z. B., an dem eine Strecksehnenverlagerung wegen Schwäche der Musculatur wenig Erfolg hatte, wurde in leichter Beugestellung im Kniegelenke mit Hülfe von zwei langen Sehnen (und zwar hier von einem frisch amputirten Beine) eine Verbindung hergestellt zwischen dem M. biceps fem. und der Achillessehne durch den Gastrocnemius hindurch. Einheilung und Erfolg waren gut. Schon durch die Spannung beim Strecken des Beines musste der Fuss gebeugt werden, aber auch die active Kraft des Biceps übertrug sich mit auf die Ferse, wodurch die Stellung des Fusses und die Sicherheit beim Gehen sehr verbessert wurde.

In einem anderen Falle, wo die Strecksehne der grossen Zehe zum Ersatze der gelähmten Supinatoren verwendet und eine störende Beugecontractur der grossen Zehe eingetreten war, erhielt diese mit Erfolg einen neuen Strecker durch Einlagerung einer Palmaris longus-Sehne, welche den peripheren Streckerstumpf mit dem entsprechenden Muskel verband.

In diesen, wie in allen Fällen wurden die Weichtheile, Haut, Fascie, Bänder oder auch Muskelbäuche von einigen kleinen Schnitten aus tunnellirt und die Sehnen ähnlich wie die Seidenfäden bei Elephantiasis mittels einer langen Oersonde hindurchgezogen.

Während es in solchen Fällen von Lähmungen fast mehr auf die elastische Spannung ankommt, welche der wirkungsvolle Muskel auf einen Skeletttheil überleitet, als auf die Uebertragung eines kräftigen activen Zuges, ist dies letztere das Hauptziel beim Ersatze von Sehnendefecten.

Die ersten Versuche wagten wir an mehreren ganz aussichtslosen Fällen mit schwerster ischämischer Contractur der Hand und Finger, um hier an Stelle der Knochenverkürzung durch Resection, die sämmtlichen Beugesehnen nach ihrer Durchschneidung oberhalb des Handgelenkes durch freie Einpflanzung entsprechender



Sehnenstücke zu verlängern. Obgleich wir damals ausschliesslich homoplastisches Material verwandten und noch keinen Werth auf die Bedeckung der Implantate mit grossen Hautlappen legten, traten doch nur in 2 Fällen von 5 vorübergehende Fisteln auf und erzielten wir eine günstige Stellung der Hand und Finger mit geringer Beweglichkeit. Mehr zu erreichen war in diesen Fällen unmöglich, erstens wegen der ausgedehnten Zerstörung der Muskeln, zweitens wegen bereits eingetretener Versteifung der Gelenke. Einer von den mit Fistelbildung ausheilenden Fällen ergab sich übrigens als Myositis gummosa, die erst nach der eitrigen Einschmelzung erkannt werden konnte.

Mit geeigneten Lappenschnitten und mit Bevorzugung der Autoplastik glaube ich bei ischämischen Contracturen unter rascher sicherer Einheilung der Sehnenersatzstücke auf diesem Wege nicht nur die Stellung der Hand und Finger verbessern, sondern auch soviel Beweglichkeit erhalten zu können, als die Function der Muskelreste zulässt, vorausgesetzt, dass die Operation früh genug ausgeführt wird.

Das schwierigste, aber auch dankbarste Feld freier Sehnenverpflanzungen ist der Ersatz zu Grunde gegangener Sehnenabschnitte. Doch stehen dem Erfolge viele Schwierigkeiten entgegen, die einerseits in Complicationen, andererseits im Widerstreben der Patienten liegen, wenn sie Empfänger von Unfallsrenten sind.

Die günstigsten Verhältnisse bieten noch operative frische Defecte, z. B. nach Geschwulstexcisionen, dann Sehnendefecte nach alten Durchschneidungen und auch Sehnenausreissungen, wenn die begleitenden Hautnarben nicht zu ausgedehnt und störend sind. So haben wir mit vollem Erfolge die Strecksehnen einiger Finger nach Verletzung, die Rectussehne nach Sarkomoperation, den Achillessehnendefect nach Sensenverletzung auto- und homoplastisch ersetzt.

Wo aber die Sehnenscheidenphlegmone der Finger mit grossen Schnitten operirt worden war, wo ausgedehnte, mit dem Knochen verbundene Narbenmassen der Haut das Gebiet der abgestossenen Sehnen einnehmen, wo schon lange Zeit Fingercontracturen bestehen und die Gelenke durch sie oder durch Eiterung versteift sind, da ist die Aufgabe, neben der Verbesserung der Stellung auch die der Function zu erreichen, ausserordentlich gross und schwer.



Falsch ist es, wie ich es in den 3 ersten Fällen von Beugecontractur der Finger nach Phlegmonen gethan habe, nach Excision der tiefen Incisionsnarben die seitlichen Hautwundränder über der eingelagerten Sehne zusammenzuziehen. Denn die Hautwunde hält nicht, die Fäden schneiden durch, und wo die Sehne blossliegt, kommt es zur Nekrose. Ebenso unbrauchbare Wundverhältnisse würde man schaffen, wenn man Sehnendefecte nach alten Durchschneidungen mit einem Längsschnitte blosslegen würde.

Das Bett für die einzupflanzende Sehne muss unter allen Umständen von kleinen Schnitten aus subcutan bereitet werden. Für die Finger dienen beim Beugerersatz zu diesen Incisionen die natürlichen Querfalten an der Grundphalanx, in der Hohlhand, am Handgelenke, von wo man die Stümpfe der Sehnen mit Schielhaken aufsucht und von den Narben trennt und die Haut mit einem Elevatorium vorsichtig bis zur Fingerbeere tunnellirt. Dort folgt die Gegenöffnung als Lappenschnitt, um die Ersatzsehne des Profundus nach fester Vernähung mit dem betreffenden Stumpfe hindurchzuziehen und an der Nagelphalanx zu befestigen. Gilt es auch, die Sublimissehne zu ersetzen, so versieht man deren Stumpf mit einer sich gabelnden Ersatzsehne, deren Enden zu beiden Seiten der Mittelphalanx durch kleine Einschnitte herausgeleitet und unter Schonung der Fingernerven und Arterien in der Tiefe befestigt werden.

Mit diesem Verfahren gab es keine Wundstörung und keine Sehnennekrosen mehr, sondern in 7 Fällen gute Einheilung.

Die wichtige Vorbedingung ist mit ihm also erfüllt.

Aber mein Vorhaben, erst den Profundus, dann später den Sublimis zu ersetzen, scheiterte bei 2 Patienten, da eine Dame mit der Beweglichkeit ihres Fingers nach dem Profundusersatze zufrieden war und ein Arbeiter mit noch weiterer Verbesserung der Beweglichkeit seine Rente zu verlieren fürchtete.

Von den übrigen Fällen mit gleichzeitigem Ersatze beider Beugesehnen eines Fingers entzogen sich 2 der Nachbehandlung, als der Finger beim Faustschlusse nicht mehr zurückblieb, für ein Dauerresultat jedenfalls zu früh. Ein Patient verweigerte als Rentenempfänger den noch nothwendigen Ersatz der ehemals mitvereiterten Strecksehne des nämlichen Fingers.

Ein Fall mit contractem Zeigefinger nach Verletzung und Sehnenscheidenphlegmone ist durch den Ersatz beider Beugesehnen



vollkommen arbeitsfähig geworden. Er war längere Zeit zu Bewegungsübungen und heissen Handbädern in Behandlung geblieben und kann den Zeigefinger mit Kraft zum völligen Faustschluss verwenden, bei festgestellter Grundphalanx auch die Mittel- und Nagelphalanx etwas beugen. Dieser Erfolg besteht seit einem Jahre.

Bei einem weiteren Falle von Ersatz zweier Strecksehnen am Handrücken ist eben erst die Einheilung abgeschlossen.

Die grössten Schwierigkeiten bieten Fingercontracturen mit ausgedehnten Narben und mit versteiften Gelenken. Doch haben sie mich vor einigen Versuchen nicht abschrecken können, über die ich zur Vollständigkeit auch berichten will.

Hier sind Voroperationen nöthig. Die Narben über der Gegend der Sehnen müssen erst gründlich entfernt und der entstandene Defect durch Hautplastik gedeckt werden. Letzteres kann auch ohne ausgedehnte Narben nothwendig sein, wenn die Haut in Folge lange bestehender Contracturstellung erheblich geschrumpft ist. Für diesen Fall empfiehlt sich ein H-förmiger Schnitt, dessen querer Theil in die mittlere Fingerquerfalte fällt. Zwischen den beiden, bei der Streckung auseinander weichenden Lappen entsteht der Defect.

Auch hier erlebte ich als Lohn der Mühe, dass 3 Fälle nach Geradestellung und Ueberhäutung der Finger sich im Hinblick auf ihre Rente mit dem unvollkommenen Resultate zufrieden gaben und alles weitere verweigerten.

Noch schwieriger war ein Fall mit einer durch Verletzung und Vereiterung stark verkrüppelten, gänzlich unbrauchbaren Hand, deren Daumen krallenförmig und unbeweglich nach vollständigem Verluste seiner Sehnen in die Hohlhand eingeschlagen war und deren übrigen Finger wegen tief gehender Narben oberhalb des Handgelenkes leicht gebeugt standen und nur eine Spur bewegt werden konnten.

Zunächst musste hier das synostotische 1. Metacarpophalangealgelenk resecirt und durch Fetteinlagerung in eine Pseudarthrose verwandelt werden. Dazu kam die Geraderichtung des Daumens mittels eines H-förmigen Schnittes und die Hautbedeckung des Defectes. Nach 3 Wochen erfolgte dann die Einpflanzung einer Profundusersatzsehne. Sie wurde nach Excision der grossen Handgelenknarbe durch die vernarbten Daumenballenmuskeln hindurch bis zur Fingerbeere hindurchgezogen und dort befestigt. Da aber



eine Daumenflexorsehne uberhalb des Handgelenkes trotz Befreiung sämmtlicher Sehnen von den Narben nicht zu finden war — sie soll in grossen Fetzen ausgeeitert sein —, so spaltete ich vom Flexor carpi radialis einen Zügel ab, und vereinigte ihn mit der Ersatzsehne. Einer stärkeren Wiedervernarbung der übrigen Sehnen ist durch Umlagerung und Zwischenlagerung von freiem Fettgewebe erfolgreich begegnet worden.

So mässig an sich hier der Erfolg ist, so erfreulich ist er für die vorliegenden schweren Verhältnisse. Denn die Finger können alle activ um die Hälfte, passiv ganz gebeugt werden. Und vor Allem steht der Daumen fast völlig gerade und ist mit activer Kraft soweit zu beugen, dass er mit der Spitze sich fest gegen den Zeigefinger anstemmen kann. Dadurch ist das Halten von Gegenständen ermöglicht.

Wenn schon bei schweren complicirten Fällen ein gewisser Erfolg zu erzielen ist, so liegen die Aussichten um so günstiger, wo wir frühzeitig traumatische Sehnendefecte oder tendogene Fingercontracturen, namentlich wenn ausgedehnte und tiefgehende Narben und versteifte Gelenke fehlen, in Angriff nehmen können.

Aber auch die schwierigen, sonst vollkommen vernachlässigten Fälle besonders der Fingercontracturen sollte man wenigstens eines Versuches für werth halten; freilich verlockend sind sie nicht.

Ich hoffe, mit meinen Mittheilungen Ihre Aufmerksamkeit auf eine bisher noch wenig geübte Plastik gelenkt zu haben, und würde mich freuen, wenn in unserer transplantationsfrohen Zeit diese Transplantationsart, die ich zu schätzen gelernt habe, auch von anderer Seite geübt und durch Verbesserungen gefördert würde.

XXXVII.

Zur Frage des Hirndrucks.[1]

Von

Prof. Dr. Tilmann (Cöln a. Rh.).

Die grossen Fortschritte der Hirnchirurgie in den letzten Jahrzehnten haben schon manche Ergebnisse physiologischer und pathologischer Natur gebracht, die nur möglich waren, weil der Chirurg das Hirn in vivo beobachten und daraus Schlüsse ziehen kann, die dem Experimentator am Thier nicht möglich sind, da er nur gesunde Thiere sieht. Besonders gross sind die so gewonnenen Erfolge in der Hirnlocalisation. In anderer Richtung ist jedoch die Ausbeute nur gering. So bestehen über den Hirndruck noch Anschauungen, die mit unseren Beobachtungen am lebenden Menschenhirn, die sich bei mir auf über 120 Trepanationen gründen, nicht ohne Weiteres übereinstimmen. Giebt es überhaupt normaler Weise einen Hirndruck oder ist dieser Begriff nur der Ausdruck eines pathologischen Zustandes? Und wenn dies der Fall ist, giebt es nur einen gesteigerten, also positiven Hirndruck, oder darf man auch von einem verminderten, also negativen Hirndruck sprechen?

Die einfachste Methode der Messung des Hirndrucks ist die Lumbalpunction und die Ventrikelpunction. Macht man bei einem chloroformirten Hund die Lumbalpunction, so bekommt man am Manometer einen Ausschlag bis zu 2—4 mm. Hebt man dann den Hund am Kopf in die Höhe, so dass er senkrecht hängt, dann steigt das Manometer sofort auf 10—12 mm. Senkt man den Kopf und hebt den Hund am Schwanz in die Höhe, dann sinkt das Manometer auf 0, ja man kann sogar negative Werthe

1) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 11. April 1912.



bekommen. Genau so ist es beim Menschen. Punctirt man lumbal im Sitzen, so steigt das Manometer auf 6—15 mm. Legt man den Menschen dann horizontal, so sinkt das Manometer sofort auf 4—6 mm, hebt man z. B. ein Kind dann an den Beinen hoch, so fehlt jeder Ausschlag, das Manometer sinkt auf 0. Hieraus geht klar hervor, dass der Ausschlag nicht durch den allgemeinen Druck der Cerebrospinalflüssigkeit bedingt ist, sondern durch die Wassersäule, die vom Foramen magnum bis zur Lumbalgegend steht und hier einen Druck bedingt. Will man also durch Lumbalpunction den Hirndruck messen, muss man stets bei der Beurtheilung der Zahlen des Manometers die Lage des Körpers in Betracht ziehen.

Noch interessanter gestaltet sich der Versuch, wenn man beim Hunde das Atlantoccipitalgelenk punctirt, wo man dieselben Verhältnisse wie im Schädel annehmen darf. Das Manometer zeigt dann 2 mm. Hebt man das Operationsbrett, auf dem der Hund liegt, am Kopfende in die Höhe, so sinkt der Druck auf 0,0 mm, dann vorübergehend auf — 1,0, steigt dann aber wieder auf 0. Macht man dasselbe am Fussende, so dass der Kopf tief steht, so steigt er auf 15 mm. Lässt man dann 5 ccm Cerebrospinalflüssigkeit ab, so sinkt das Manometer auf — 2 mm, dabei bestehen deutliche Puls- und Athemschwankungen. Wiederholt man jetzt die Lageveränderung des Hundes, so steigt bei Tiefstand des Kopfes das Manometer auf 11 mm, umgekehrt sinkt es auf — 5 mm, und bleibt so lange auf — 5 mm stehen, wie der Hund in der Stellung gehalten wird. Ein Ausgleich findet nicht statt. Bei der Rückkehr in die horizontale Lage steigt das Manometer auf — 2,00. In den nächsten 15 Minuten bis zum Abbruch des Versuchs bleibt das Manometer auf — 2.

Wie steht es nun mit der Hirnpunction beim Menschen? Bei normalen Gehirnen kann man wegen des geringen Kammerwassers oft den Druck durch Punction überhaupt nicht messen, auch erhält man in diesen Fällen Cerebrospinalflüssigkeit aus den Ventrikeln nur dann, wenn man mit der Spritze ansaugt. Am Besten kann man die Verhältnisse beurtheilen bei der Punction eines Hydrocephalus. Lässt man hier zunächst so viel Kammerwasser abfliessen, bis der Ueberdruck ausgeglichen ist, dann steigt das Manometer nur wenig. Es zeigt nur die Schwankungen des Pulses und der Athmung. Lässt man den Kranken tief athmen, dann



sinkt das Manometer unter 0°. Hebt man dann das Fussende des Operationstisches in die Höhe, dann steigt das Manometer auf 6,8 ja 10 mm. Umgekehrt hebt man das Kopfende, dann sinkt es unter Null. Also auch hier dieselben Verhältnisse wie bei der Lumbalpunction. Steht auf dem Gehirn die ganze Wassersäule des Rückenmarks, dann erhöht sich sofort der Schädelinnendruck, im umgekehrten Fall sinkt er auf 0° ja sogar darunter. Dass dem so ist, kann man leicht bei den Menschen beobachten, die einen Schädelknochendefect haben. Bei aufrechter Stellung ist die Haut stets nach dem Schädelinnern eingezogen, legt sich derselbe Mensch horizontal hin, so erreicht die Haut sofort das Niveau des übrigen Schädels. Lagert man ihn mit erhöhtem Becken, dann wölbt sich die Haut über dem Defect stark vor und fühlt sich hart und fluctuirend an. Bei einem Mann, der ein solches Ventil hatte, wurde die Lumbalpunction im Sitzen gemacht. Die Druckmessung ergab 17 mm Quecksilber, die bei Druck auf das Ventil bis 22 mm stieg. Bei horizontaler Lage sank das Manometer auf 9 mm und konnte durch Druck auf das Ventil nicht zum Steigen gebracht werden. Liess man jetzt 10 ccm Cerebrospinalflüssigkeit ab, dann sank das Manometer auf 6 bezw. 10 mm. Dabei war das Ventil stark eingezogen. Hier bekamen wir also keine negativen Werthe, was wohl auf das Ventil zurückzuführen ist, und trotz stark eingezogenen Ventils fand man bei der Lumbalpunction noch einen Druck von 10,0 mm. Also auch hier bestehen dieselben Verhältnisse. In horizontaler Rückenlage erhält man mittlere Werthe bis 0°, im Stehen bekommt man negative, in Kopfstellung positive Druckverhältnisse am Schädel. Unter normalen Verhältnissen giebt es also beim Menschen keinen constanten Hirndruck. Es besteht anscheinend Gleichgewicht im Schädelinnern, das aber durch jeden Wechsel der Körperhaltung gestört werden kann. Beim Ablassen von Cerebrospinalflüssigkeit kann sich der Hirndruck vermindern, bis unter 0°, und bleibt etwa 5—10 Minuten herabgesetzt, um sich erst ganz langsam zu heben. Das stimmt auch mit unseren Erfahrungen bei Trepanation überein, wo wir auch normal keinen Hirndruck sehen. Das Hirn bleibt stets im Niveau der Duraöffnung stehen, wölbt sich nicht vor und sinkt auch nicht zurück.

Pathologisch kann der Hirndruck zunächst gesteigert sein. Die höchsten Werthe erreicht man beim epileptischen Anfall. Bei der Punction eines secundären Hydrocephalus bei Kleinhirntumor



setzte nach Entleerung von 20 ccm Cerebrospinalflüssigkeit plötzlich ein epileptischer Anfall ein. Das Manometer stand in dem Moment auf — 2 mm Quecksilber. Stossweise stieg das Manometer auf 10, 20, 30, 40 bis 50 mm Quecksilber und blieb hier stehen. Auf dieser Höhe zeigte das Quecksilber deutlich noch die Puls- und Athemschwankungen. Das blieb mehrere Minuten so, bis ich den Versuch unterbrechen musste.

Sonstige Ursachen für gesteigerten Hirndruck sind Blutergüsse und Tumoren. Frühere Versuche, die ich an Hunden anstellte, ergaben, dass im Allgemeinen eine Steigerung des Schädelinhalts von 5,3 pCt. die Erscheinungen des gesteigerten Hirndrucks auslöst. Diese Zahl stimmt nur für plötzliche Vermehrungen des Schädelinhalts, z. B. bei Blutergüssen. Hier sind es meist etwa 100 bis 120 ccm Blut, die allgemeine Hirndrucksymptome machen. Bei langsam zunehmendem Wachsthum eines Tumors stimmen diese Zahlen nicht. Ein Kleinhirnbrückenwinkeltumor bei einem 8jährigen Knaben war 7 cm lang, 5 cm breit und 4 cm hoch, er hatte also ein Volumen von 140 ccm. Ausserdem bestand ein Hydrocephalus, aus dem 30 ccm Flüssigkeit entleert wurden. Er enthielt jedoch noch mehr Kammerwasser. Das sind 170 ccm, also bei einem Schädelinhalt, den man bei dem Kinde höchstens auf 1200 abschätzen kann, sogar 14 pCt. Das Kind hatte wohl stärkere Venenfüllung am Augenhintergrund, aber keine Stauungspapille. Hier hatte also eine langsam zunehmende Raumbeschränkung nur geringe Hirndrucksymptome gemacht. Dass Tumoren des Grosshirns schon ziemlich gross sein können, ohne Hirndrucksymptome zu machen, ist bekannt. So habe ich noch vor Kurzem 2 Gliome des Grosshirns operirt, die kleinapfel- und wallnussgross waren, welche nur locale Ausfallssymptome und von Hirndrucksymptomen nur Kopfschmerz gemacht hatten.

Umgekehrt aber können kleine Tumoren und kleine Blutergüsse Hirndrucksymptome hervorrufen. Sind es Tumoren, so sitzen sie gewöhnlich in der hinteren Schädelgrube, rufen durch Druck auf das Foramen Magendii und den Aquaeductus Sylvii eine Störung der Circulation des Kammerwassers und einen Hydrocephalus hervor. In diesen Fällen ist dann schon früh eine Stauungspapille mit nachfolgender Atrophie nachzuweisen. Besonders charakteristisch war hier der Fall eines Collegen, der ein kleines Papillom des vierten Ventrikels hatte. Die ersten Krankheitssymptome waren bei ihm Sehstörungen, und einsichtige Augenärzte hatten schon sehr



früh die richtige Diagnose gestellt. Erst später kamen Kopfschmerzen, Erbrechen etc. hinzu. Warum trat hier so früh die Stauungspapille auf, während bei dem vorerwähnten grossen Tumor nur leichte Venenerweiterung als einziges Hirndrucksymptom auftrat? Man ist sich überhaupt noch nicht ganz klar über die eigentliche Ursache der Stauungspapille. Graefe nahm schon als ihre Ursache einen Druck auf den Sinus cavernosus an, andere sprachen von einer Enge des Foramen opticum, namentlich bei Thurmschädel. Nun beobachtete ich vor Kurzem bei der Obduction einer nach langem Siechthum mit völliger Sehnervenatrophie gestorbenen Kranken einen interessanten Obductionsbefund. Als das Hirn vom pathologischen Anatomen herausgenommen wurde, sah man an der Schädelbasis gerade am Chiasma nervorum opticorum eine etwa wallnussgrosse flottirende Blase. Bei näherer Besichtigung erwies sich diese Blase als der stark dilatirte dritte Ventrikel. Da nun das Chiasma nervorum opticorum sich an der Wandbildung des dritten Ventrikels direct betheiligt, so liegt doch die Annahme sehr nahe, dass der directe Druck des durch den vorhandenen Kleinhirntumor gesperrten Kammerwassers nicht nur die Seitenventrikel sondern auch den mit ihnen in Verbindung stehenden dritten Ventrikel gedehnt hat. So muss auf das an der Bildung der Kammerwand betheiligte Chiasma auch ein steter Druck ausgeübt werden, der sehr wohl als Stauungspapille und Sehnervenatrophie in die Erscheinung treten kann. Dieses Verhältniss stimmt jedenfalls für alle Tumoren der hinteren Schädelgrube, die ja alle secundären Hydrocephalus machen und bei denen das so frühzeitige Auftreten der Sehnervenatrophie geradezu pathognomonisch ist. Ein Fall beweist gewiss nicht viel, aber wenn die Verhältnisse so genau übereinstimmen, dann kann man an dieser Erklärung nicht so ohne Weiteres vorbeigehen. Sie stimmt auch auch damit überein, dass Grosshirntumoren und auch Hirnabscesse oft gar keine Stauungspapille machen, oder wenigstens erst spät. Das hat wohl darin seinen Grund, dass die Abscesse wie auch manche Gliome sich gewissermaassen an die Stelle eingeschmolzener Hirnsubstanz setzen und so das Gesammtvolumen der im Schädel enthaltenen Organe nicht vermehren. Noch interessanter liegen die Verhältnisse bei den Blutungen. Die Blutungen aus der Arteria meningea media, die extrameningealen Hämatome ergeben ja völlig klare und bekannte Verhältnisse.

Anders ist es mit den **intraduralen Hämatomen.** Blutungen an der Schädelbasis ergeben meist keinerlei Symptome, die als Hirndruck zu deuten sind. Die auf der Convexität lagernden Hämatome bedingen oft eine ausgesprochene Benommenheit, trotzdem das Volumen des ergossenen Blutes nur klein ist, wenige Unzen, einige Cubikcentimeter werden angegeben. Hier kann eine Raumbeschränkung wohl kaum in Betracht kommen. Durch zahlreiche Thierexperimente habe ich diese Fragen zu klären versucht. Bei grossen Hunden habe ich ein aus feinen Goldschlägerhäutchen bestehendes Säckchen zwischen Dura und Pia geschoben. Wenn ich nun den Kopf des Thieres so hielt, dass die Schädeldecke nach dem Fussboden sah, so traten stets nach Einfüllung einer bestimmten Masse Flüssigkeit Abwehrerscheinungen des Thieres auf und zwar nach 5 ccm, gleichgültig, ob man Chloroform, Quecksilber, Wasser oder Glycerin nahm. Legte man den Kopf indes so, dass die Schädeldecke nach oben sah, dann trat bei Wasser und Benzin die erste Reaction ebenfalls nach Einfüllung von 5 ccm auf; füllte man Quecksilber ein oder Glycerin oder endlich Chloroform, so bemerkte man schon nach erheblich kleineren Dosen eine Reaction. Das lässt sich nur dadurch erklären, dass Wasser und Benzin leichter sind wie die Hirnsubstanz und wie die Cerebrospinalflüssigkeit, während Glycerin, Chloroform und vor Allem Quecksilber ein erheblich höheres specifisches Gewicht haben. Diese Gewichte stellen sich folgendermaassen:

Das specifische Gewicht

der weissen Hirnsubstanz	=	1020—1024
„ grauen „	=	1027—1029
des Blutes	=	1055
der Cerebrospinalflüssigkeit	=	1008
des Benzins	=	650
„ Glycerins	=	1269
„ Chloroforms	=	1493
„ Quecksilbers	=	20000.

Die Flüssigkeiten mit höheren specifischen Gewichten üben einen directen Druck auf die graue Hirnsubstanz aus, das Blut hat nur ein specifisches Gewicht von 1055, die Blutgerinnsel noch ein erheblich höheres, was daraus hervorgeht, dass Blutgerinnsel im eigenen Blut zu Boden sinken, deshalb müssen also Blutgerinnsel auf der Hirnconvexität auf die darunter liegende graue Rinde direct



drückend einwirken, während sie an der Schädelbasis höchstens raumbeschränkend wirken können. So nur ist es zu erklären, dass kleine Blutergüsse schon Symptome von Hirndruck auslösen, die dann aber nur in leichten Paresen und Benommenheit bestehen können. Symptome von allgemeinem Hirndruck, wie Erbrechen, Kopfschmerzen, Stauungspapille fehlen dann stets.

Schliesslich wären noch die Fälle zu erwähnen, bei denen schwere Symptome von Hirndruck vorliegen, ohne dass die Obduction irgend einen Anhaltspunkt dafür giebt. Ich habe einen derartigen Fall von Pseudotumor gesehen, der bei einer Hirnpunction im Gehirn einen Manometerdruck von 22 mm Quecksilber ergab, und alle Erscheinungen von schwerem allgemeinen Hirndruck zeigte. Bei der Obduction fand sich nichts. Die Hirnsubstanz war auffallend hart und schnitt sich schwerer als normales Hirn. Die histologische Untersuchung ergab aber keinen abnormen histologischen Befund. Es kann sich wohl nur um eine acute Hirnschwellung aus unbekannter Ursache handeln, vielleicht infolge acuter Encephalitis, die histologisch noch keine Symptome hinterlassen hatte, weil schon vorher der Tod eintrat.

Nun wäre die zweite Frage zu beantworten, ob es auch negativen Hirndruck giebt. Es giebt Hirnschrumpfung, Hirnatrophie, aber es scheint doch, dass ähnliche Zustände auch sonst öfter vorkommen als wir glauben. Zunächst fiel es öfter auf, dass z. B. bei einer Anzahl von Epileptikern der durch Lumbalpunction festgestellte Hirndruck auffallend gering war, sowie dass bei Ventrikelpunction gar keine Cerebrospinalflüssigkeit ausfloss. Ferner ergab sich bei Trepanationen von Epilepsien, und zwar zumeist bei Fällen von genuiner Epilepsie, dass ein auffallend starkes Oedem der Arachnoidea nachzuweisen war, welches das Hirn völlig verschleierte, ohne dass die Dura nach der Schädelöffnung eine besondere Spannung zeigte. Liess man nun diese Flüssigkeit durch multiple Incisionen abfliessen, und förderte diesen Abfluss noch durch Drehen des Kopfes und Tieferlegen des Kopfendes des Operationstisches, dann legte sich die Arachnoidea wieder als feine klare Haut auf die Hirngyri. Das Hirn war dann zurückgefallen, und zwar manchmal so stark, dass man den Finger zwischen Dura und Hirn legen konnte. Ich wartete dann oft 10—20 Minuten in der Erwartung, das Hirn werde sich wieder ausdehnen. Das geschah aber nicht, die Lücke blieb, so dass ich



den Schädel wieder schloss, indem ich die Luft in der Schädelhöhle liess. In den Fällen habe ich stets den Ventrikel punctirt und gar keinen oder nur negativen Druck nachweisen können. Ich habe dann in den Fällen nachher die Beobachtung gemacht, dass der Knochenlappen nicht im Niveau einheilte, sondern nach dem Schädelinnern eingezogen wurde, so dass am Rande des osteoplastischen Lappens eine kleine Treppe vom Rande der Schädelknochen in den Defect führte. Auffallend ist auch, dass zwei solche Fälle ein sehr günstiges Resultat aufwiesen, indem der eine jetzt 3, der andere $1\frac{1}{2}$ Jahre anfallsfrei geblieben ist. Diese Fälle sind sehr zu unterscheiden von denjenigen, bei denen es sich um eine entzündliche Affection der Arachnoidea handelte, die aus den milchigen fibrösen Verdickungen und Trübungen der Arachnoidea geschlossen werden konnte, sowie von den Fällen von Meningitis serosa. Bei diesen stand die Cerebrospinalflüssigkeit, die in den Maschen der Arachnoidea auch vermehrt war, unter Druck. Sie spritzte beim Einschneiden der weichen Hirnhaut dann oft im Strahle heraus. In diesen Fällen hob sich auch das Hirn meist wieder allmählich ins Niveau der Trepanationsöffnung. Während diese sich leicht durch eine chronische Arachnitis entzündlicher Art nach Trauma in Folge von Blutergüssen erklären lässt, fällt diese Erklärung bei den ersterwähnten Fällen fort. Hier hat man zwei Erklärungsmöglichkeiten. Entweder ist das Primäre eine Kleinheit des Hirns infolge mangelhafter Entwickelung, oder in Folge nachheriger Schrumpfung. Dasselbe passt nicht mehr in den Schädel hinein und der übrig bleibende Raum wird durch Cerebrospinalflüssigkeit ausgefüllt. Eine zweite Möglichkeit wäre ein Missverhältniss zwischen Bildung und Resorption von Cerebrospinalflüssigkeit. Es wird mehr Flüssigkeit gebildet als nothwendig ist und die Resorption ist eine normale. Oder die Bildung ist eine normale, aber die Resorption ist eine mangelhafte. Das so entstehende Plus von Cerebrospinalflüssigkeit sammelt sich nicht, wie beim Hydrocephalus in den Kammern, sondern im Subarachnoidalraum, das wäre also so eine Art von Hydrocephalus externus. Nach unsern Begriffen müsste aber in letzterem Falle doch ein positiver Druck bestehen, wie beim Hydrocephalus. Deshalb scheint mir die erste Erklärung doch mehr für sich zu haben, dass es sich um eine Kleinheit des Hirns handelt mit Ausfüllung des nicht von ihm eingenommenen Raums durch



Cerebrospinalflüssigkeit. Dann ist auch der so geringe und oft negative Hirndruck in diesen Fällen erklärt.

Ich glaube demnach, dass nicht nur unter normalen, sondern auch unter pathologischen Verhältnissen negative Druckschwankungen im Schädel vorkommen können.

M. H.! Diese Beobachtungen dürften eine Ergänzung unserer Anschauungen vom Hirndruck bedeuten. Sie haben ergeben, dass unter normalen Verhältnissen in der Schädel- und Rückenmarkshöhle ein gleichmässiger und constanter Druck nicht herrscht, dass derselbe vielmehr je nach der Körperhaltung ein verschiedener ist. Dieselben Verhältnisse bestehen auch bei pathologisch gesteigertem Hirndruck. Man kann also sowohl aus der Lumbalpunction wie aus der Hirnpunction keine absoluten, sondern nur relative Folgerungen über den bestehenden Hirndruck machen.

Viele Gründe sprechen dafür, dass die Sehnervenatrophie und die Stauungspapille in vielen Fällen durch den directen Druck des gedehnten dritten Ventrikels bei Hydrocephalus auf das Chiasma nervorum opticorum bedingt ist.

Endlich lassen einzelne Beobachtungen den Schluss zu, dass es nicht nur einen pathologisch gesteigerten, sondern auch einen pathologisch herabgesetzten Hirndruck giebt.



XXXVIII.

Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Lungencirculation und deren Bedeutung für die intrathorakale Chirurgie.[1]

Von

Prof. Dr. M. Cloetta (Zürich).

Allgemein wird heute angenommen, dass die Lunge bei der Inspiration das Blut in sich hineinsauge und deshalb auch hierbei besser durchblutet sei als bei der Exspiration. Diese Auffassung ist aber doch noch nicht genügend bewiesen. Vielmehr haben die Erfahrungen in der Thoraxpathologie, speciell bei den Lungenkrankheiten eine Reihe von Anhaltspunkten dafür ergeben, dass diese Ansicht revisionsbedürftig sei. Hinzu kommt, dass auch für das therapeutische Vorgehen des Chirurgen die Frage, in welchem Zustand die Lunge am besten durchblutet sei, von grosser Wichtigkeit ist. Bei so eingreifenden Operationen, wie sie heute am Thorax ausgeführt werden, ist die Kenntniss der Lungencirculation für das praktische Vorgehen von Bedeutung. Denn erst auf Grund genauer Kenntnisse der physiologischen Verhältnisse können wir uns ein klares Bild von dem therapeutischen Geschehen bei pathologischen Zuständen bilden. Theoretisch wie praktisch hat deshalb die Lösung der Frage grosse Bedeutung. Ich selbst bin zum Studium dieser Dinge angeregt worden, als ich vor einigen Jahren der Anlegung eines künstlichen Pneumothorax durch Dr. Spengler beiwohnte. Von Anfang an beherrschte mich dabei der Eindruck, dass eine so gewaltsame Aenderung der Druckverhältnisse im

---

1) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 11. April 1912.

Thorax, wie sie die Stickstoffeinblasung erzeugt, auch einen gewaltigen Einfluss auf die Lungencirculation haben müsse und dass dieser Einfluss doch sicher mit von Bedeutung sei für den mit dieser Methode erzielten therapeutischen Erfolg.

Als ich die bisher festgestellten Thatsachen über die Lungencirculation durchging, constatirte ich eine gewisse Einseitigkeit der experimentellen Methodik, daher vielleicht auch die vielen Widersprüche der bisherigen Literatur. Es musste deshalb erst eine neue Methode geschaffen werden als Ergänzung und Controle der bisherigen Resultate. Ich fand sie in der Lungenplethysmographie. Bei diesem Experiment wird die Thoraxwand des betreffenden Thieres resecirt; die Lunge in einen gläsernen Plethysmographen luftdicht eingeführt bei gänzlichem Ausfall der Athembewegung. Die Lungen können nun in jeden beliebigen Blähungszustand übergeführt und darin erhalten werden einerseits durch O_2-Einblasung von der Trachea aus (Ueberdruckverfahren) oder durch Luftverdünnung in dem gläsernen Pleuraraum (Unterdruck). Die einzigen Volumveränderungen, die das durch Curare respiratorisch ruhiggestellte Organ in dem Plethysmographen zeigt, sind pulsatorischer Natur; sie können sowohl direct beobachtet als auch graphisch quantitativ registrirt werden; wir haben somit eine richtige Organvolumpulsationsschreibung. Als ich nun daran ging, die Pulsationscurven des Lungengewebes bei verschiedenem Blähungszustand der Lunge aufzuschreiben, da fiel sofort ein deutlicher Unterschied auf, indem regelmässig die Pulsationen viel energischer und grösser ausfielen, wenn die Lunge collabirt war, und successive abnahmen, je mehr die Lunge gebläht wurde. Bei oberflächlicher Betrachtung erschien es dabei ziemlich gleichgültig, ob die Blähung durch Aufblasen (Ueberdruck) oder durch Ansaugen (Unterdruck) in dem Plethysmographen erzeugt wurde.

Jeder, der die kräftigen Pulsationen der Exspirationslunge gesehen, kann sich dem Eindruck nicht verschliessen, es sei das Organ in diesem Zustande besser durchblutet und ernährt als bei der Inspiration. Immerhin eine Methode ist nicht beweisend, es müsste noch auf anderem Wege der Unterschied in der Durchblutungsgrösse demonstrirt werden können. Will man den Wechsel in der Circulationsgrösse eines Organes messen, so bestimmt man am sichersten die venöse Ausflussmenge. Bei der Lunge ist dies direct mit Erhaltung des Lebens nicht möglich, wohl aber indirect.

Die ganze Blutmenge, welche die Lunge passirt, ergiesst sich durch die Lungenvenen und den linken Vorhof in den linken Ventrikel und wird von da in die Aorta getrieben. Ist die Herzkraft und der Widerstand in den peripheren Gefässen constant, so ist der Aortendruck nur noch abhängig von der Masse des zufliessenden Blutes; auf diese Weise bildet derselbe ein relatives Maass für die Menge des Lungenvenenblutes. Prüft man mit dieser Anordnung die Durchflussmenge bei verschiedenen Blähungszuständen der Lunge, so ergiebt sich regelmässig bei Ausdehnung der Lunge ein Sinken und beim Collaps ein Wiederansteigen des Aortendrucks; in letzterem Zustande fliesst also offenbar mehr Blut durch die Lunge. Es decken sich somit die Ergebnisse der hydrostatischen Messungen mit denen der Lungenplethysmographie. Wie diese Behinderung der Circulation auf der Höhe der Inspiration zu Stande kommt, das lässt sich sehr hübsch an mikroskopischen Präparaten verfolgen. Sie haben hier einen Schnitt durch eine Lunge, welche auf der Höhe der normalen Inspiration abgeklemmt und fixirt wurde, und daneben haben Sie ein entsprechendes Bild der Lunge im Stadium der Exspiration bei derselben Vergrösserung. Man begreift sehr wohl, wie durch die gedehnten und dadurch im Querschnitt verengten Gefässe und Capillaren der Inspirationslunge das Blut sich weniger leicht durchbewegt als durch die weiten geschlängelten Gefässe beim Collaps. Die Herstellung der Präparate verdanke ich unserem Anatomen Herrn Ruge.

Die vorgebrachten Thatsachen zeigen uns zunächst, dass die bisherige Auffassung von der besseren Durchblutung der Inspirationslunge wahrscheinlich unrichtig ist; die Lunge scheint um so schlechter durchblutet, je stärker sie gedehnt ist. Weitere Untersuchungen haben sodann ergeben, dass das Maximum der Durchblutung erreicht wird, wenn die Lunge vom Collapszustand aus nur ganz kleine Excursionen macht bei 2—3 mm Minusdruck in der Pleura.

Es ist dies derjenige Blähungszustand, welcher nach Friedrich, sowie nach den praktischen Erfahrungen anderer Chirurgen genügt, um die Pneumothoraxgefahr auszuschalten.

Abgesehen von der Bedeutung, welche diese Resultate für die Physiologie der Lungencirculation haben, kommt ihnen noch ein besonderes chirurgisches Interesse zu. Bei jeder penetrirenden Thoraxwunde, die mit Verletzung und Collaps der Lunge einhergeht, interessirt den Chirurgen in erster Linie die Durchblutung



des Organs, denn nach diesem wird sich auch die Intensität der Blutung richten. Es ist nach dem Gesagten zu erwarten, dass die Collapslunge im Allgemeinen mehr bluten wird als die geblähte. Allerdings können Ausnahmen entstehen dadurch, dass z. B. ein Spannungspneumothorax durch Druck ein mechanisches Hinderniss für die Lungencirculation schafft.

Durch das Gesagte wird auch die experimentell wie klinisch festgestellte Thatsache erklärt, dass Verletzungen des rechten Herzens weniger bluten bei gleichzeitigem offenem oder Spannungspneumothorax, weil erstens durch Wegfall des negativen Druckes im Thorax weniger Blut in den rechten Vorhof und Ventrikel gelangt und bei der systolischen Entleerung des letzteren der Abfluss in die erschlafften Lungengefässe besonders leicht sich vollzieht.

Von ganz besonderem Interesse sind die Ergebnisse für die Beurtheilung des Druckdifferenzverfahrens. Da zur Zeit die Frage, ob Ueber- oder Unterdruck für die chirurgische Technik vorzuziehen sei, noch immer in lebhafter Discussion steht, hat es für Sie vielleicht Interesse zu hören, zu welchen Schlussfolgerungen ich bei Anwendung der beiden Methoden gelangt bin. Während man anfänglich der Ansicht war, dass nur der Unterdruck die physiologischen Verhältnisse ersetze, steht die Mehrzahl der späteren Bearbeiter dieses Gebietes auf dem Standpunkte, dass Ueber- und Unterdruck physiologisch gleichwerthig seien. Sie stützen sich dabei auf die physikalische Vorstellung, dass nur die Druckdifferenz zwischen Aussen- und Innenfläche der Lunge in Betracht komme, sei diese nun so oder so erzeugt. Diese Auffassung wäre berechtigt, wenn die Blähung der Lunge sich in derselben Weise vollzöge wie die eines Gummiballons, wobei thatsächlich nur die Druckdifferenz in Betracht kommt. In diesem Fall müssten auch die Rückwirkungen der beiden Verfahren auf die Lunge resp. die Circulation in derselben gleichartig sein. Zum Studium dieser Dinge haben die bisherigen Untersucher sich auf die Druckmessung in der Pulmonalis, oder einer peripheren Vene, oder der Carotis beschränkt. Dies reicht aber nicht aus. Ein klares Bild von der Circulation in der Lunge kann nur die Combination verschiedener Methoden liefern. Die früheren Experimente waren auch methodisch nicht einwandfrei, insofern als Herz und Gefässe bei Ueber- und Unterdruck nicht unter gleichem Atmosphärendruck blieben. Dies ist nur möglich bei Anwendung der Plethysmographie. Wegen der



praktischen Consequenzen habe ich diesem Theil meiner Experimente besondere Sorgfalt zugewendet.

Es haben sich bei den betreffenden Versuchen folgende Thatsachen ergeben:

1. Wird die Lunge nacheinander das eine Mal durch Ueber-, das andere Mal durch Unterdruck bis genau zu der gleichen Vergrösserung ihres Volumens gebläht, so braucht es hierfür regelmässig beim Unterdruck ca. $^1/_3$ weniger Kraft als bei Ueberdruck; wendet man also gleich starke Druckdifferenzen bei beiden Verfahren an, so wird die Lunge beim Unterdruck entsprechend stärker gebläht.
2. Bei derselben Volumenvergrösserung der Lunge sinkt, wenn dieselbe durch Ueberdruck erzeugt wurde, der Aortendruck tiefer als beim entsprechenden Unterdruck.
3. Der Druck in der Arteria pulmonalis steigt bei gleicher Lungenblähung beträchtlich höher bei Anwendung von Ueberdruck.
4. In Uebereinstimmung mit letzterem steigt der diastolische Druck im rechten Ventrikel beim Ueberdruck an, beim Unterdruck nicht. An dieser Curve können Sie die betreffenden Verhältnisse miteinander vergleichen.

Diese mit grosser Regelmässigkeit wiederkehrenden Veränderungen der Circulation beweisen, dass Ueber- und Unterdruck physiologisch nicht gleichwerthig sind, dass vielmehr die Circulation beim ersteren stärker geschädigt wird als bei letzterem. An dieser Thatsache lässt sich nicht rütteln: es kann sich nur noch darum handeln, für diese festgestellte Differenz die theoretische Erklärung zu finden.

Beim Unterdruckverfahren wird der normaler Weise in der Lunge vorhandene Atmosphärendruck nicht verändert, wohl aber wird über der Aussenfläche der Lunge eine Druckverminderung erzeugt. Die Pleura pulmonalis, welche zunächst allein unter die Wirkung dieses negativen Druckes zu stehen kommt, biegt sich nach dieser Seite entsprechend ihrer Elasticität aus. Käme sie allein und isolirt in Betracht, so würde der Vergleich mit dem Gummiballon passen. Nun liegt aber unter der Pleura und fest mit ihr verwachsen die ganze Masse des Lungengewebes. Wenn sich die Pleura somit nach aussen dehnt, so zieht sie das darunter gelegene Gewebe nach und zwar so weit, als die Elasticität des



Lungengewebes bei der angewendeten Kraft reicht, wobei die atmosphärische Luft die durch den Zug erweiterten Alveolarräume füllt. Eine Druckdifferenz als treibende Kraft, wie sie an der Pleura einwirkt, kommt also im Lungeninnern überhaupt nicht in Betracht, weil bei der Undurchlässigkeit der Pleura der negative Druck sich ja gar nicht in die Lunge hinein fortsetzen kann. Die ganze Dehnung des Lungengewebes erfolgt durch mechanischen Zug von aussen. Nach wie vor bleibt die Lungeninnenfläche unter Atmosphärendruck und es wird infolgedessen ihr normales Verhältniss zum Druck in den Lungengefässen nicht verschoben.

Beim Ueberdruck ist die Sache ganz anders. Durch einen höheren Druck von der Trachea aus wird die Lunge gegen den Atmosphärendruck gebläht. Die Druckzunahme beginnt diesmal am Hilus. Unter gegenseitigem Sich-Drücken und -Schieben der einzelnen Gewebstheile gegeneinander findet vom Centrum aus die Blähung statt. Eine Identität mit dem Unterdruck bestünde nur dann, wenn beim Ueberdruck die eingepresste Luft sich ausschliesslich in einer unterhalb der Pleura gelegenen Zone ansammelte, die übrige Lunge aber frei liesse, so dass die Pleura allein unter den Einfluss der Druckdifferenz käme; dann würde der Atmosphärendruck von aussen als Minusdruck wirken, die Pleura würde gedehnt und das Gewebe von ihr nachgezogen, gerade wie beim Unterdruck. Thatsächlich gelangt aber die Druckluft erst zuletzt unter die Pleura, nachdem vorher schon das Lungengewebe vom Hilus her auseinandergesprengt worden ist. Der Vorgang ist also ein wesentlich anderer als beim Unterdruck. Dort ein reibungsloses radiäres Sich-Abheben der einzelnen Lungenschichten von einander durch elastischen Zug von aussen her, hier eine Ausweitung durch Druck von innen heraus, infolgedessen Druckzunahme im ganzen Lungengewebe. Durch diesen verschiedenen Mechanismus wird uns sofort klar, weshalb wir eine grössere Kraft beim Ueberdruck anwenden müssen, um dieselbe Volumzunahme der Lunge zu erreichen; die Differenz ist verursacht durch den Reibungsverlust. Es wird uns auch verständlich, dass die Gefässe durch den höheren Druck im Lungengewebe beim Ueberdruck comprimirt werden müssen; die geringere Durchflussmenge (Sinken des Aortendruckes) und der grössere Widerstand in den Lungengefässen (Steigen des Pulmonalisdruckes und des diastolischen Druckes im rechten Ventrikel) sind die objectiven Belege dafür.



Es hat sich also das normale Verhältniss vom Druck im Lungengewebe zum Druck in den Lungengefässen beim Ueberdruck verschoben.

Dies ist der principielle Unterschied zwischen den beiden Verfahren, der durch die bisherigen Untersuchungen nicht klar wurde. Demnach ist auch die alte Ansicht, dass Ueber- und Unterdruck physiologisch ungleichwerthig seien, berechtigt. Freilich ist anfänglich dieser Unterschied nicht genügend theoretisch begründet, andererseits seine praktische Bedeutung überschätzt worden. Die Praxis hat ja entschieden, dass selbst die einfachsten Ueberdruckapparate ausreichen, falls nur geringe Ueberdrucke angewendet werden. Bei stärkeren Druckdifferenzen wird aber sicherlich hier und da die Ihnen demonstrirte Schädigung der Circulation auftreten. Ob dies im Einzelfalle eintrifft, hängt lediglich von der Reservekraft des rechten Ventrikels ab. Diese ist sowieso nicht gross. Ihre individuelles Maass beim kranken Menschen im Voraus zu bestimmen, fehlt uns leider jede Möglichkeit. Für langdauernde Operationen erscheint mir aus diesen Gründen das Unterdruckverfahren als das wesentlich schonendere.

Auch für die therapeutischen Bestrebungen, die in letzter Zeit an Bedeutung zu gewinnen scheinen, den Pneumothorax und die Thorakoplastik, haben die experimentellen Befunde eine Klärung gebracht. Selbstverständlich haben die durch die beiden Verfahren bedingten mechanischen Einflüsse, speciell der Collaps der Cavernen und die functionelle Ruhigstellung grosse Bedeutung; aber ein wichtiges biologisches Moment für den Heilungsvorgang ist gewiss die im Gegensatz zu den physiologischen Schwankungen constante gute Durchblutung der Collapslunge bei gleichzeitiger Einschränkung ihrer Function. Dieser günstige Zustand wird beim künstlichen Pneumothorax nur erreicht bei Anwendung geringer Druckwerthe, direct ungünstig wird ein Pneumothorax mit hohem Druck die Lungencirculation beeinflussen. Diese Thatsachen sind bei der therapeutischen Verwendung des Pneumothorax gegen Hämoptoe zu berücksichtigen. Wir haben ferner gesehen, dass die optimale Durchblutung erreicht wird, wenn bei schwachem Minusdruck in der Pleura die collabirte Lunge nur geringe Inspirationsbewegungen ausführt. Ein Zustand, der diesen Bedingungen entspricht, wird geschaffen durch die Thorakoplastik: die Thoraxwand sinkt ein, die Lunge collabirt, die uneröffnete Pleura zeigt noch negativen Druck.



Diese günstigen Verhältnisse bleiben bei der Thorakoplastik constant, beim Pneumothorax wechseln sie. Auf dieser Differenz beruht, abgesehen von den Pleuraverwachsungen, die therapeutische Ueberlegenheit der Thorakoplastik. Aus den praktischen Erfahrungen, speciell mit der Thorakoplastik, dürfen wir auch den Schluss ziehen, dass der Heilungsvorgang, den wir anstreben, nicht in einer Anämisirung, sondern in einer guten Durchblutung der tuberculösen Lunge zu suchen ist.

M. H.! Ich bin der Aufforderung Ihres verehrten Herrn Präsidenten, Ihnen die Ergebnisse meiner Versuche in Bezug auf die Praxis vorzuführen, gerne gefolgt. Sie stehen Ihrerseits am Anfang der Entwickelung der Thoraxchirurgie, ich meinerseits bin mir klar, dass die physiologischen Fragen auch noch nicht ganz gelöst sind. Nur vom Zusammenwirken der Klinik und des Experimentes, der Praxis und der Theorie ist die endgültige Wahrheit zu erhoffen.

Die Thoraxchirurgie steht am Anfang ihrer Entwicklung. Ihr erfolgreicher Ausbau sollte sich stützen auf bestimmte allgemeine Vorstellungen über die Physiologie und Pathologie der Thoraxorgane; hier berühren sich befruchtend Klinik und Experiment.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4



XXXIX.

Ueber Gelenkeinklemmungen und ihre Behandlung, mit besonderer Berücksichtigung der Interposition des verletzten Meniscus im Kniegelenk.[1]

Von

Privatdocent Dr. M. Katzenstein (Berlin).

(Mit 14 Textfiguren.)

Es ist nicht auf allen Gebieten der Medicin der grosse Umwandlungsprocess aus einer begrifflosen in eine durch die pathologisch-anatomische Anschauung und Erfahrung wohlbegründete Disciplin vollendet. Bei der Pathologie der Extremitäten, speciell der Gelenke, fehlt uns vielfach noch eine Vorstellung der sich abspielenden Processe. Denn an Gelenkverletzungen oder an chronischer Gelenkerkrankung stirbt kaum einmal ein Mensch, und so fehlt auf diesem Gebiete fast vollkommen die pathologisch-anatomische Untersuchung. Da es sich zumeist um Erkrankungen der Weichtheile handelt, versagt die Röntgenuntersuchung fast stets. Und die operative Autopsie, die so vielfach in neuerer Zeit zur Erkenntniss von Krankheitszuständen beigetragen hat, fehlt, denn die Chirurgie der Gelenke hat nicht gleichen Schritt gehalten mit ihrer Entwickelung auf anderen Gebieten. Zum Theil mag dies daran liegen, dass die Gelenkchirurgie an die Asepsis wesentlich höhere Ansprüche stellt als z. B. die Chirurgie der Bauchorgane.

Immerhin sind wir auch hier in der letzten Zeit weiter gekommen, und ich möchte den Versuch machen, Ihnen mancherlei Erkenntnisse, die sich mir im Bereiche der operativen Gelenkchirurgie ergeben haben, mitzutheilen.

1) Nach einem Vortrag in der Berl. medic. Gesellschaft am 24. April 1912.



Ich habe hierzu das Symptom der Gelenkeinklemmung gewählt, weil es ausserordentlich häufig ist und mangels einer pathologisch-anatomischen Erfahrung meist verkannt wird.

Die Voraussetzung einer normalen Gelenkbewegung ist das glatte, ungehinderte Spiel der in Betracht kommenden Gelenkflächen. Franz König[1]) war wohl der erste, der darauf hinwies, dass selbst minimale Fremdkörper wie z. B. ein kleines Fettträubchen im Stande sind, den normalen Ablauf der Gelenkbewegung zu stören, und er plädirte dafür, den Begriff der anatomisch nicht begründeten Gelenkneuralgien fallen zu lassen. Hindert solch ein Fremdkörper in irgend einer Weise den Ablauf des normalen Gelenkmechanismus, so treten Erscheinungen auf, die wir unter dem Begriffe der Gelenkeinklemmung zusammenzufassen pflegen.

Durch das Vorhandensein dieses Fremdkörpers zwischen den Gelenkflächen kommt es in irgend einer Phase der Gelenkbewegung zu einem Schmerzanfall, unter dem die Bewegung sistirt oder trotz des grossen Schmerzes weitergeführt wird. Dabei dürfen wir uns nicht etwa vorstellen, dass der Fremdkörper durch seine Grösse mechanisch die Gelenkbewegung hindert. Durch sein Vorhandensein wird vielmehr in einer bestimmten Phase der Gelenkbewegung ein intensiver Schmerz hervorgerufen, unter dem reflectorisch die Bewegung sistirt.

In den letzten Jahren ist in Folge der vielfach unter Localanästhesie ausgeführten Bauchoperation von Klinikern und Psychologen die Frage der Schmerzempfindung in den inneren Organen untersucht worden. Man war z. B. erstaunt, dass die im Peritoneum gelegenen Gebilde gegen Berührung und Kneifen unempfindlich sind. Das ist eine Thatsache, die nicht verwunderlich ist, da diese Theile ja nicht wie die Haut für Berührungsempfindung Organe besitzen. Gleichwohl sind wir im Stande, durch bestimmte Reize auch innerhalb des Bauchfells Schmerzempfindungen hervorzurufen. Jeder stärkere Zug am Mesenterium bewirkt beim nicht narkotisirten Menschen oder Thier einen heftigen Schmerz. Wir können ganz allgemein sagen, dass auch in den inneren Organen Schmerzempfindungen dann zu Stande kommen, wenn die normaler Weise vorhandenen Reize übermässig erhöht werden.

Die Gelenke sind in der Norm auf Druckempfindungen einge-

1) Franz König, Zur Geschichte der Gelenkneurosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 67.



stellt und reagiren demnach auf abnorme Druckäusserungen in der empfindlichsten Weise. Ein solcher Druck auf die Gelenkenden und deren Nervenverzweigungen findet statt, wenn ein zuweilen minimaler Körper bei bestimmten Bewegungen zwischen diese Gelenkenden eingeklemmt wird. Ihre Nervenversorgung erhalten die Gelenke von den Nerven der das Gelenk bildenden Glieder, in Folge dessen meistens diese Schmerzempfindungen centralwärts und peripherisch von dem Gelenk localisirt werden.

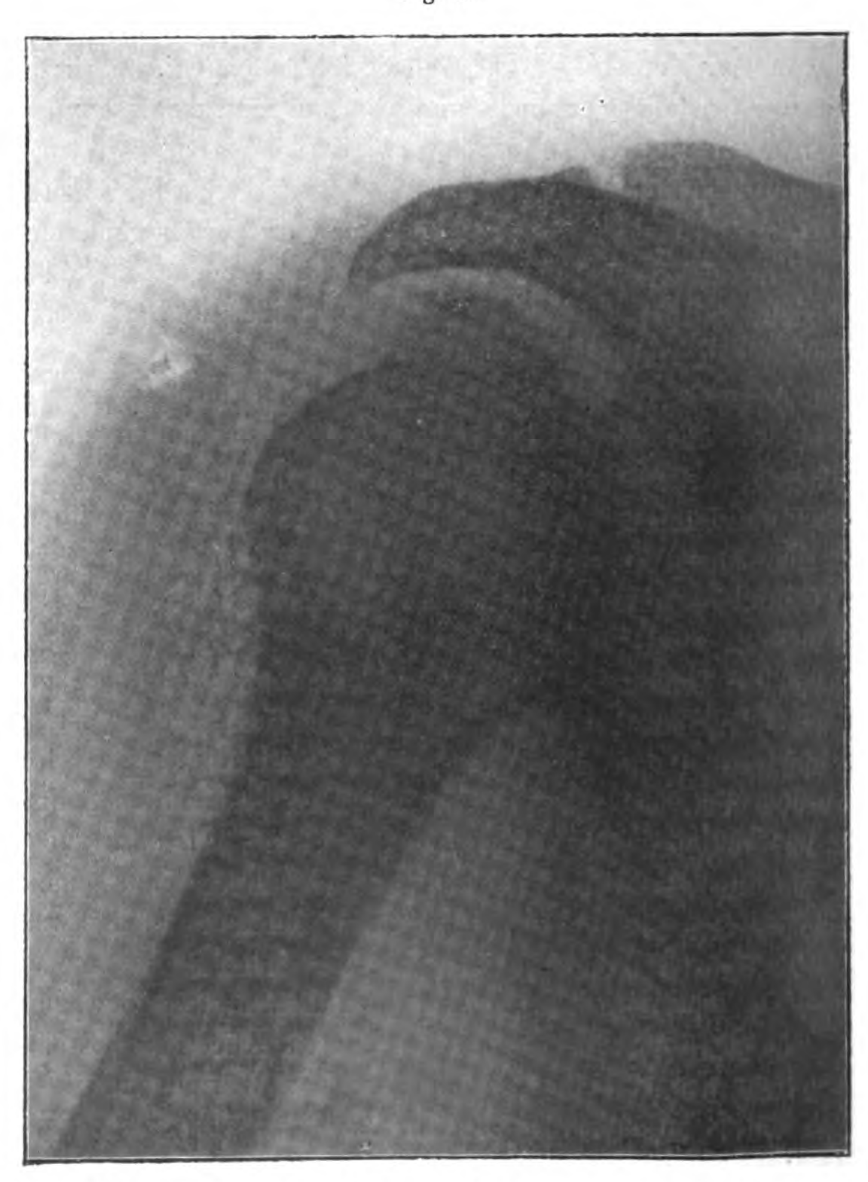
Eine solche Gelenkeinklemmung sehen wir häufig im Schultergelenk. Sie tritt hier im Gegensatz zu den meisten anderen Gelenkeinklemmungen auch ohne vorausgehendes Trauma ein und ist dadurch charakterisirt, dass bestimmte Bewegungen im Schultergelenk ausserordentlich grosse Schmerzen machen. Diese Schmerzen strahlen meistens in den Oberarm und die Schulterblattgegend aus, während wir als einzigen Druckpunkt das Tuberculum minus im Schultergelenk herauszufinden pflegen. Die Affection tritt plötzlich bei einer bestimmten Bewegung auf, und es werden ihr alle möglichen Deutungen zuerkannt. Die Nervenärzte bezeichnen sie als Gelenkneuralgie, andere wieder als Entzündung der langen Sehne des Biceps u. dergl. mehr.

Aus der Thatsache, dass die Schmerzhaftigkeit nur bei bestimmten Gelenkbewegungen auftritt, und hierbei excessiv ist, dass die Schmerzen in den Oberarm und die Schulterblattgegend localisirt werden und dass wir objectiv nur einen bestimmten Schmerzpunkt im Schultergelenk selbst finden, schliesse ich, dass auch bei dieser rheumatischen Affection des Schultergelenks eine Gelenkeinklemmung stattfindet. Und zwar dürfte es sich etwa um ein Fibringerinnsel handeln, das auf der Gelenkfläche niedergeschlagen ist, und nur bei bestimmten Actionen diese Bewegungen stört. Die Therapie dieser oft verkannten Affection besteht in Ruhigstellung des Gelenkes, Application von Wärme und Massage der das Gelenk umgebenden Musculatur.

Den pathologisch-anatomischen Nachweis, dass diese rheumatische Affection ebenfalls eine Gelenkeinklemmung darstellt, kann ich allerdings nicht erbringen. Ebensowenig aber ist die allgemeine Auffassung, dass es sich hier um Gelenkneuralgien und dergl. handelt, erwiesen. Für meine Anschauung allerdings spricht, dass die klinischen Erscheinungen auch bei dieser rheumatischen Affection auf das Genaueste übereinstimmen mit denen wirklich nachweis-

barer Gelenkeinklemmungen des Schultergelenks und ich darf Ihnen wohl zur Erläuterung hierfür eine Beobachtung aus der letzten Zeit kurz mittheilen.

Fig. 1.



Knorpel-Knochenabriss vom Humerus, Einklemmungen im Schultergelenk verursachend.

Ein Arzt war bei einem Eisenbahnzusammenstoss mit der rechten Schulter gegen die gegenüberliegende Wand des Eisenbahnwagens gestossen worden. Zunächst hatte er — und das ist gerade charakteristisch für diese Gelenkverletzungen — keine Beschwerden. Er konnte sich beim Verbinden Verunglückter

nützlich machen. Erst 14 Tage später erwachte er Nachts in Folge eines heftigen Schmerzes, den er in der rechten Schulter verspürte, und suchte zunächst einen Nervenarzt auf. Hier wurde auch die Diagnose der Gelenkneuralgie gestellt, die Therapie bestand in Anwendung von Elektricität. Erst nach einiger Zeit sah ich den Patienten und stellte fest: leichte Schwellung des rechten Schultergelenks, Unmöglichkeit, den Oberarm nach seitwärts und rückwärts zu bewegen, Bewegungsmöglichkeit nach vorn, feste Contractur der gesammten Schultermusculatur und Klagen über Schmerzen im Oberarm, in der Gegend des Schulterblattes, nicht aber im Gelenk. Vor Allem hatte der Patient in der Nacht Beschwerden. Sowie er nämlich einschlief, liess der die Schulter fixirende Krampf der Schultermusculatur nach, und bei der geringsten Bewegung wachte der Patient in Folge heftiger Schmerzen auf. Das war das charakteristische Symptomenbild der Gelenkeinklemmung im Schultergelenk, als deren Ursache wir das Glück hatten, durch die Röntgenphotographie ein kleines Stückchen Knorpel-Knochen nachzuweisen (Fig. 1).

Bezüglich der Therapie dieser Affection war mir eine frühere Beobachtung in Erinnerung, bei der ich einen ebenfalls abgesprengten Knochen in der Schulter durch die Operation entfernen wollte. Der Patient weigerte sich jedoch und wurde auch ohne Operation gesund; denn das Knochenstück wurde resorbirt. Die Voraussetzung einer solchen Resorption ist, dass das abgesprengte Knochenstück noch in einem anatomischen Zusammenhang mit dem Humerus steht, von dem es abgesprengt ist, und das war, wie wir an dem Röntgenbilde sehen konnten, auch hier der Fall (Fig. 1).

Die Therapie bestand daher in Massage der das Gelenk umgebenden Musculatur, um die sonst eintretende, schwer bekämpfbare Atrophie hintanzuhalten. Diese schonende Behandlung wurde im Gegensatz zu den Versicherungsärzten durchgeführt, die eine kräftige Bewegung im Schultergelenk durchführen wollten, einmal, um eine Versteifung im Gelenk zu verhindern und dann, um das abgesprengte Knochenstück zu zertrümmern. Abgesehen davon, dass diese Behandlung im höchsten Grade inhuman gewesen wäre, hätte sie den uns allen vorschwebenden Zweck, die Heilung des Patienten ohne Operation, verhindert. Denn mit dem Augenblick, wo das abgesprengte Knochenstück seinen Zusammenhang mit dem Knochen verlor, war es ein freier Gelenkkörper, der nie mehr resorbirt werden konnte. Und dann wäre als einzige Möglichkeit einer Heilung die Entfernung des abgesprengten Knochenstückes aus dem Schultergelenk in Betracht gekommen.

Ich habe dieses Beispiel gewählt, um Ihnen ein Paradigma der Gelenkeinklemmung geben zu können. Typisch hierfür ist,



dass dieses Symptom erst einige Zeit nach der Verletzung auftrat, bis dahin hatte nämlich das abgelöste Stück an seiner Stelle gelegen und hatte keine Gelegenheit zu einer Einklemmung. Erst mehrere Wochen nach der Verletzung wird das abgesprengte Knochenstück zwischen die Gelenkflächen bei einer bestimmten Bewegung eingequetscht und macht die typischen Erscheinungen.

Wir können demnach 2 Typen der Gelenkeinklemmung unterscheiden: entweder sie bleibt dauernd bestehen, dadurch, dass das einklemmende Gewebe zwischen den Gelenkflächen liegen bleibt, oder aber es verschwindet bei einer bestimmten Bewegung wieder, kommt wieder an seine normale Stelle zu liegen, und damit gehen auch die schweren Symptome vorüber. Erst nach einiger Zeit tritt das gelockerte Stück wieder zwischen die Gelenkflächen und macht wieder vorübergehend die Erscheinungen der Gelenkeinklemmung.

Solche Einklemmungen sind nun in allen Gelenken möglich. Sie sind, wie erwähnt, meist traumatischer Natur, kommen aber als Folge der acuten oder chronischen Entzündung in Form einer Fibrinflocke, die sich auf einer Gelenkfläche niederlässt, auch ohne eine Verletzung vor.

Am häufigsten sehen wir solche Gelenkeinklemmungen im **Kniegelenk.** Hierfür sind maassgebend:

Anatomische und physiologische Ursachen.

1. Zunächst ist das Kniegelenk sehr oberflächlich gelegen. Die seitlichen Theile seiner Vorderseite sind nur von Haut bedeckt, und demnach ist dieses Gelenk sehr wenig gegen äussere Traumen geschützt (Schultz).

2. Die im Kniegelenk aneinanderstossenden Knochen sind die längsten Knochen des Skelettsystems, in Folge dessen im Kniegelenk die Wirkung der längsten Hebelarme stattfindet.

3. Die Gelenkflächen des Kniegelenks sind die ausgedehntesten des ganzen Körpers und zugleich diejenigen, die am schlechtesten aufeinanderpassen. Betrachten wir die Condylen des Oberschenkels, so finden wir, dass sie äusserst stark gekrümmt sind. Ihnen entsprechen, nicht etwa, wie man erwarten sollte, stark ausgehöhlte Gelenkflächen der Tibia. Vielmehr ist deren Fläche nahezu plan.

4. Das Kniegelenk ist das complicirteste Gelenk. Ein complicirter Bandapparat dient dazu, den schlecht adaptirten Gelenkflächen eine grosse Festigkeit bei einer möglichst grossen Be-



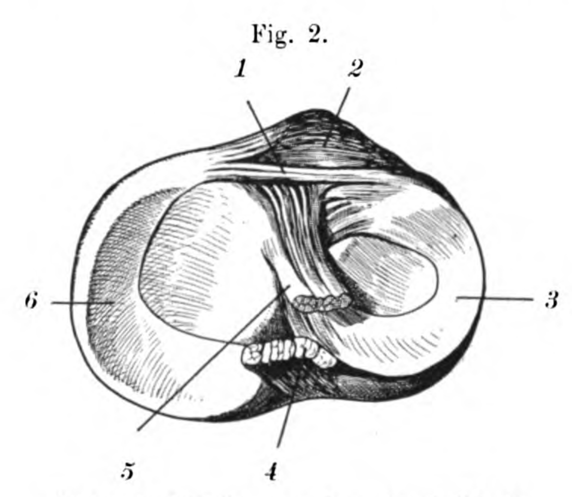
wegungsfreiheit zu geben (Fig. 2). Wir finden im Kniegelenk zum Ausgleich der schlecht zueinander passenden Gelenkflächen die auf der Tibiafläche lagernden Meniscen, Gebilde von einer grossen Elasticität und einer relativ grossen eigenen Beweglichkeit mit innigen Beziehungen zur Gelenkkapsel.

Veranlassung zu Gelenkeinklemmungen im Kniegelenk geben:

1. Freie Gelenkkörper.

Beobachtungen dieser Art sind sehr häufig schon gemacht worden und machen weder der Diagnose noch der Therapie irgend welche Schwierigkeiten. Ich gehe deshalb hierauf nicht näher ein.

Fig. 2.



Tibiagelenkfläche von oben (nach Fick).
1 Lig. transv. *2* Tuberositas tibiae. *3* Meniscus lat. *4* Lig. cruc. post. *5* Lig. cruc. ant. *6* Meniscus med.

2. Die Fettgeschwulst.

Sie entsteht durch Hypertrophie der normaler Weise unter der Patella gelegenen Plicae alares, eine Erkrankung, auf deren Bedeutung Hoffa in einem Vortrag der freien Chirurgenvereinigung 1903 hingewiesen hat (siehe Verhandlungen 1903, S. 48).

Die Fettgeschwulst im Kniegelenk kommt meistens bei corpulenten Personen vor und beiderseitig. Sie verändert die Conturen des Kniegelenks in charakteristischer Weise. Vor Allem ist das Gelenk dicht unterhalb und zu beiden Seiten der Patella ausgebuchtet, und es fehlen die normalen Conturen.

Ich habe bezüglich der Behandlung dieser Affection mit einer mässigen Entfettungscur meist recht gute Resultate erzielt.

Zuweilen jedoch kommt die Erkrankung einseitig und als Folge eines Traumas vor (Hoffa), alsdann, wenn die Entfettungscur erfolglos war, ist die Exstirpation der Fettgeschwulst das zweckmässigste Verfahren.

Ich habe mehrere solche Fälle beobachtet und ebenso wie Hoffa mit gutem Erfolge operirt.

3. Zerreissung der Gelenkkapsel.

Diese Kapselzerreissung entsteht unter denselben Umständen, wie die nachher zu besprechende Meniscusverletzung. Denn die Gelenkkapsel steht in so innigem anatomischen Contact mit dem inneren Meniscus, dass dasselbe Trauma einmal eine Meniscusverletzung, einmal eine Kapselverletzung und — was noch häufiger ist — eine Combination beider Verletzungen hervorzurufen im Stande ist.

Ich darf ganz kurz über eine Beobachtung einer isolirten Kapselverletzung berichten.

P. K., Bureaugehilfe. Beim Heben und Umdrehen eines schweren Schrankes knickte Patient mit dem linken Bein so um, dass das Knie nach innen, der Fuss nach aussen zu stehen kam. Pat. fiel nicht um, wurde aber in Folge des heftigen Schmerzes, den er hierbei erlitt, fast ohnmächtig. Das Knie schwoll an; Pat. ging aber zunächst nicht zu Bett, da er als Bureaugehilfe das Bein nicht anzustrengen brauchte. Drei Wochen später verspürte Pat. plötzlich beim Gehen einen ausserordentlich intensiven Schmerz im linken Kniegelenk, sodass er laut aufschrie und hinfiel, da er die Gewalt über das Knie verlor. Nach einer Woche wiederholte sich derselbe Anfall noch einmal, und dann noch einige Male. Vom 4. bis 12. Lebensjahre machte Pat. eine Coxitis des rechten Beines durch, sodass jetzt eine 17 cm betragende Verkürzung bestand.

Da Pat. in Folge dessen das linke Bein ausserordentlich nothwendig brauchte, so schlug ich ihm die Operation vor, die am 31. 10. 1904 ausgeführt wurde. Bei dieser Operation fiel auf, dass der Meniscus in normaler Lage lag, dass die oberhalb desselben befindliche Gelenkkapsel gerissen war und sich bei jeder Bewegung zwischen die beiden Knochen einklemmte. Eine elliptische Excision der übrigens gedehnten Gelenkkapsel und eine sehr exacte Naht machte das Hineinschlüpfen der Gelenkkapsel unmöglich und brachte, wie eine jüngst vorgenommene Nachuntersuchung ergab, vollkommene Heilung.

Ich habe drei weitere solcher Beobachtungen gemacht, sehe jedoch davon ab, sie hier ausführlich mitzutheilen, da sie bezüglich des Befundes, sowie des operativen Erfolges nichts Neues bieten.



4. Die Meniscusverletzung.

Trifft eine grosse Gewalt das Kniegelenk, so werden am ehesten diese zwischen die grossen Knochen eingelagerten beweglichen Knorpel betroffen. Denn ihre Beweglichkeit ist begrenzt, und sie vermögen einem Trauma nur bis zu einem gewissen Grade auszuweichen. Vor Allem kommt aber hier die innige Beziehung zur Kapsel in Betracht. Besonders der innere Meniscus ist in seiner ganzen Circumferenz mit der Gelenkkapsel verbunden. Und meist hängt die Verletzung des einen oder anderen davon ab, ob die Gelenkkapsel oder der Knorpel widerstandsfähiger ist.

Anatomische Vorbemerkungen.

Beide Menisci, auf dem Querschnitt keilförmige Gebilde, sind am Rande der Tibia befestigt, und doch bis zu einem gewissen Grade beweglich. Der laterale Meniscus zeigt am Vorderhorn, besonders aber an seinem Hinterhorn durch seine Radix obliqua eine ausserordentlich feste Verbindung, während der mittlere Theil durch die Zwischenlagerung der Sehne des M. popliteus keine so innigen Beziehungen zur Kapsel hat wie der innere Meniscus. Dieser ist an seinem Vorderhorn nur durch schwache Verwachsungen mit der Tibia verbunden, während das Hinterhorn mit dem Lig. cruc. post. verwachsen und dadurch etwas widerstandsfähiger ist. Der übrige Theil des medialen Meniscus, fast der ganze Knorpel also, ist breit und innig mit der Gelenkkapsel verbunden. Der laterale Meniscus ist mithin in seinem mittleren Theil beweglicher und im Vorder- bezw. Hinterhorn besser fixirt als der mediale. Durch die Untersuchungen von Zuppinger wissen wir, dass sich bei Bewegungen aus gestreckter Stellung das mediale Gelenk anders verhält als das laterale. Infolge der Verschiedenheit der Krümmungsradien des medialen Condylus findet die Flexion zunächst bis 15° durch Rollung, alsdann aber durch Gleitung der tibialen Gelenkfläche längs dem medialen Femurcondylus nach hinten statt, während die Rollung im lateralen wesentlich länger dauert.

Diese Unterschiede in der Function des lateralen und medialen Gelenkabschnittes sowie der verschiedenartigen Befestigungen beider Menisci erklärt vollkommen die weit häufigere Verletzung des medialen Meniscus.



Entstehung der Meniscusverletzung.

Da die Menisci keilförmige Gebilde sind, so wird eine gegen sie ausgeübte Kraft am wirksamsten sein, wenn sie senkrecht zu einer Fläche des Keils stattfindet. Das ist der Fall, wenn die Kraft senkrecht oder parallel zur Tibiafläche ausgeübt wird. Im Uebrigen kann eine Verletzung des Meniscus oder seiner Befestigungen nur stattfinden, wenn seine beweglichen Theile durch irgend welches Moment an ihrer Stelle fixirt sind; ist das nicht der Fall, so weicht der bewegliche Meniscus der Gewalteinwirkung aus.

Eine Meniscusverletzung findet also dann statt, wenn auf den fixirten Knorpel eine grössere Kraft in senkrechter oder horizontaler Richtung einwirkt.

Wann tritt nun dieser Fall ein? — Die Fixation des Meniscus kann einmal durch Festklemmung des belasteten Oberschenkelknochens eintreten, andererseits durch eine Spannung der Gelenkkapsel infolge Contraction des Musculus quadriceps. Dieser letztere Fall tritt ein, wenn ein Individuum durch eine äussere Gewalt getrieben, versucht, durch unwillkürliche Muskelcontraction dieser Gewalt entgegenzuwirken. Die Musculatur spannt hierbei die Gelenkkapsel und fixirt hiedurch indirect den Meniscus. Denn bei der innigen Verbindung des medialen Meniscus mit der Gelenkkapsel ist es klar, dass eine solche Fixation an diesem Meniscus eher stattfinden kann als am lateralen. Die treibende Kraft in horizontaler Richtung findet meist bei der Rotation des gebeugten Kniegelenks statt. Diesen Verletzungsmechanismus hat König in wirkungsvoller Weise beschrieben: „In der Regel handelt es sich um eine den Verlauf des Unfalls herbeigeführte gewaltsame Rotationsbewegung nach aussen. Wiederholt ist der Zusammenhang so, dass eine auf den Körper wirkende Gewalt denselben vorwärts treibt, während der Fuss, auf dem Boden stehend, zurückgehalten wird." Es ist dies der Mechanismus, auf den v. Bruns und auch Bergmann hingewiesen hat. Bei der Aussenrotation des Unterschenkels im gebeugten Knie geht der Condylus internus nach hinten, zerrt an dem festgestellten Vorderhorn und reisst dieses aus. Zweifelsohne ist aber auch ein Ausreissen des Vorderhorns durch den Druck des inneren Condylus möglich, und zwar bei Beugungen im Kniegelenk, das stark belastet ist. Nur so ist die Entstehung



des Unfalles im Fall 1 zu erklären. Wie erwähnt, gleitet die Tibiafläche in einer bestimmten Phase der Flexion fast horizontal am inneren Femurcondylus entlang und wenn durch die Contraction des Quadriceps der Meniscus festgestellt ist und die ganze Gewalt der Körperbelastung momentan in horizontaler Richtung auf das Vorderhorn drückt, so ist es klar, dass dessen zarte Verbindungen an der Tibia ausreissen. Es ist demnach sicher, dass die Verletzung des inneren Meniscus durch eine horizontal wirkende Kraft nicht nur durch Zug, wie in den meisten Fällen (Aussenrotation des Unterschenkel), sondern auch durch Druck des stark belasteten Oberschenkelknochens auf den festgestellten Meniscus (Beugung) stattfinden kann.

Aber auch durch eine senkrecht wirkende Kraft, die auf den festgestellten Meniscus wirkt, ist seine Verletzung möglich: durch Fall auf das ausgestreckte Kniegelenk, wie in meinen Fällen 23 und 25 und in den beiden von Martina veröffentlichten Meniscusverletzungen.

Beim Fallen auf das gestreckte Kniegelenk ist die Oberschenkelmusculatur krampfhaft contrahirt, der Meniscus also festgestellt. Die Kraft wirkt senkrecht auf die schräge Ebene des Meniscus und sucht diesen nach aussen zu treiben. Da er jedoch hier festgestellt ist und nicht ausweichen kann, so wird die ganze Kraft auf die Verbindungen zwischen Tibiaoberfläche und Basis des Meniscus ausgeübt, und diese Verbindungen reissen an ihrer schwächsten Stelle aus: am Vorderhorn, unter Umständen auch am Hinterhorn. Diese Verletzungen sind sämmtlich als indirecte zu bezeichnen.

Die Möglichkeit auch einer directen Verletzung des inneren Meniscus hat Schultze auf Grund seiner Leichenuntersuchungen hervorgehoben. Bei gebeugtem Knie ist durch das Nachaussentreten der Patella die vordere Insertion des medialen Meniscus sehr wenig geschützt, und es ist zweifelsohne, dass in meinem Fall 1, bei dem einem auf dem Boden knieenden Kinde eine Nadel in das mediale Gelenk hineingedrungen ist, diese Nadel zwischen innerem Meniscus und Tibiaoberfläche ihren Weg genommen und dadurch eine Ablösung der vorderen Insertion des Meniscus bewirkt hat. Auch im Fall 14 ist die Möglichkeit der directen Verletzung des Meniscus durch den Stoss gegen die Kante einer Kiste, die Patient gerade mit 3 anderen Männern trug, nicht von der Hand zu weisen.

Ausser dieser traumatischen Meniscusverlagerung hat v. Bruns eine „Spontanluxation“ beobachtet. Bei einem Kranken konnte er 6 Jahre nach Resection des ohne äussere Ursache gelösten Meniscus externus des rechten Kniegelenks eine abnorme Beweglichkeit desselben Meniscus am linken Kniegelenk beobachten. Auch Bergmann theilt einen solchen Fall von Spontanluxation mit. Besonders aber der von Israel operirte und von Steiner der Freien Vereinigung der Chirurgen demonstrirte Fall beansprucht unser Interesse. Israel war genöthigt, einem 16jährigen Schneider, der den ganzen Tag mit übereinander geschlagenen Beinen sass und arbeitete, zunächst den lateralen Meniscus des rechten und später des linken Kniegelenks zu entfernen. Ein in früher Jugend erlittenes Trauma kam ätiologisch nicht in Betracht; es lag auch in diesem Falle eine persönliche Prädisposition vor (Lockerung des Bandapparats), sowie ein chronisch wirkendes Trauma. Fall 15 meiner Beobachtungen gehört hierher. Ein junger Mensch mit beiderseitiger Peroneuslähmung wird mit gebeugtem Kniegelenk (Einklemmung des lateralen Meniscus) eingeliefert, ohne je einen Unfall erlitten zu haben. 3 Jahre später ohne Trauma ein ähnlicher, jedoch weniger intensiver Anfall im anderen Kniegelenk.

Die praktisch wichtigeren, plötzlich entstehenden sog. traumatischen Verletzungen des Meniscus theilen wir nach ihrer Entstehung ein in:

I. Directe. Ablösung des inneren Meniscus an seinem Vorderhorn durch eine bei gebeugtem Knie medial der Patella die Tibia direct angreifende Gewalt. (Fall 1 und 14.)

II. Indirecte.

1. Durch horizontal wirkende Gewalt.
   a) Rotationsverletzung bei gebeugtem Knie.
      α) Rotation des Unterschenkels nach aussen: innerer Tibiarand geht nach vorn, Condylus medialis femoris nach hinten; Rissverletzung des inneren Meniscus im Vorderhorn (Druckverletzung des äusseren Meniscus im Vorderhorn). (Fall 3, 10, 18, 20, 21.)
      β) Rotation des Unterschenkels nach innen. Bewegung und Wirkung umgekehrt wie α). Verletzung selten. (Fall 16.)
   b) Flexionsverletzung, betrifft nur den medialen Meniscus, die Voraussetzung ist die vorzugsweise horizontale Gleit-



bewegung der medialen Tibiagelenkfläche bei Beugung im Kniegelenk. Bedingung: starke Belastung des Körpergewichts. (Fall 8, 11, 12, 22.)

c) Extensionsverletzung. Beim kräftigen „in die Luft"-treten, beim Treten gegen einen vermeintlichen Widerstand. Voraussetzung siehe unter b. (Fall 13.)

2. Durch senkrecht wirkende Gewalt, meist beim Aufspringen des Körpers aus beträchtlicher Höhe in gestreckter oder übergestreckter Kniegelenksstellung. (Fall 2, 19, 23, 25.)

Es ist mehrfach der Versuch gemacht worden, an der Leiche experimentell Meniscusverletzungen hervorzurufen. Bouvin, Schultze u. a. machten diese Versuche, die jedoch negativ ausfielen. Bouvin und Schultze führen dieses Ergebniss auf das Fehlen zweier Factoren im Experiment zurück, nämlich die Belastung und die Muskelaction.

Dass die Belastung des Kniegelenks, sowie das hierdurch bedingte Aufeinanderpressen des Femur und der Tibia von wesentlicher Bedeutung sind für die traumatische Entstehung der Meniscusverletzung kann man jeder Anamnese entnehmen. Die Verletzung entstand nämlich in allen Fällen entweder bei einem Sprung aus gewisser Höhe oder Weite, bei starker Belastung des Körpers durch schwere Gegenstände oder auch bei einem eigenen starken Körpergewicht.

Ich habe versucht, diesen Factor des Aufeinanderpressens der Knochen durch Construction eines einfachen Apparates in das Experiment einzuführen (Fig. 3). Er besteht aus 4 kräftigen Eisenstangen, die zusammengesetzt ein längliches Rechteck bilden. Die beiden längeren Stäbe sind mit den kurzen am oberen Ende durch Charniere, am unteren Ende durch Schraubengewinde befestigt. Die kurzen Stäbe werden zunächst durch Bohrlöcher des Femur bezw. der Tibia hindurchgeführt, alsdann werden mit ihnen durch die Charniere, bezw. die Schrauben die langen Stäbe verbunden. Die am einen Ende der langen Stäbe befindlichen Schrauben werden nunmehr fest angezogen, sodass eine starke Pressung der beiden Knochen im Gelenk stattfindet. Uebt man dann einen starken Ruck auf die Tibia aus, sodass eine Beugung im Kniegelenk stattfindet, bezw. fügt man dieser Beugung noch eine Abduction des Unterschenkels hinzu, so sind in diesem Versuch alle Factoren vereinigt, um eine Meniscusverletzung hervorzurufen.

Man darf aber keineswegs glauben, dass es bei Anwendung dieser Versuchsanordnung jedesmal gelingt, an der Leiche Meniscusverletzungen hervorzurufen. Ich habe bei einigen solchen Experi-

Fig. 3.

Aetiologie der Meniscusverletzung.

Die Knochen sind aufeinander gepresst.

Wirkung der gespannten Gelenkkapsel auf den Meniscus.

Wirkung der Flexion und Abduction auf den Meniscus.

Eichhorn

menten den Eindruck gewonnen, als seien für das Gelingen des Versuchs jugendliche Leichen am ehesten geeignet, wie es sich ja auch in der Mehrzahl der klinisch beobachteten Meniscusverletzungen um Menschen im jugendlichen Alter handelt. Denn es dürfte ausser der vielleicht vorhandenen Disposition als ein wesentlicher Factor des Zustandekommens die straffe Verbindung des Meniscus

mit der Umgebung in Betracht kommen. Eine Verbindung, die im jugendlichen Alter noch nicht, und im höheren Lebensalter nicht mehr vorhanden ist. Dazu kommt, dass die Knochen im höheren Alter weniger elastisch sind, und dass es bei grosser Gewaltanwendung eher zu einer Fractur, als zu einer Weichtheilsverletzung kommt.

Es ist mir bei 2 jugendlichen Leichen gelungen, Meniscusverletzungen hervorzurufen. Einmal bei einem Soldaten, der Selbstmord verübt hatte, das andere Mal bei einem Unteroffizier, der an einer Geisteskrankheit zu Grunde gegangen war. In einem Fall habe ich durch Aufeinanderpressen der Knochen und ruckweise ausgeführter Flexion im Kniegelenk einen Abriss des Vorderhorns von der Unterlage erzielt. Es kommt offenbar hierbei in Betracht, dass der mediale Condylus des Femurs eine horizontal wirkende ungeheure Kraft ausübt, der die Verbindungen zwischen Meniscus und Tibia nicht Stand zu halten vermögen.

Im zweiten erfolgreichen Versuch gelang es, bei einer mässigen Abduction neben der Flexion eine Kapselzerreissung und Lösung der seitlichen Verbindungen des Meniscus hervorzurufen. Der Meniscus war seitlich von der Kapsel abgerissen und zeigte eine, wenn auch mässige, doch deutliche freie Verschiebbarkeit, die vorher bezw. im anderen Kniegelenk nicht nachweisbar war.

Ich beabsichtige, diese Experimente weiter zu führen und den bisherigen Factoren einen weiteren hinzuzufügen, der für manche Meniscusverletzungen von ausschlaggebender Bedeutung sein dürfte: nämlich die Nachahmung der Wirkung der gespannten Kapsel.

Denn es ist unzweifelhaft, dass das Verhalten der besonders mit dem medialen Meniscus innig zusammenhängenden Gelenkkapsel eine grosse Rolle beim Zustandekommen der Meniscusverletzungen spielt.

Einmal müssen wir uns ihre Wirkung so vorstellen, wie sie in der Figur durch den Pfeil angedeutet ist. Nämlich genau entgegengesetzt der bei der Verletzung stets vorhandenen Flexion und Abduction. Der fest auf die Tibia aufgepresste Meniscus steht mithin unter der Wirkung zweier genau entgegengesetzt strebender Kräfte, zwischen denen entweder seine Verwachsung mit der Tibia am Vorderhorn reissen kann oder seine Verwachsung mit der Kapsel oder die Kapsel selbst.



Wir haben demnach folgende anatomische Typen der Meniscusverletzung zu unterscheiden:

1. Abriss des Meniscus an seinem Vorderhorn von der Tibia.
2. Abriss des Meniscus von der Gelenkkapsel.
3. Zerreissung der Kapsel, secundäre Verlagerung des Meniscus ohne Zerstörung der Verbindung zwischen Knorpel und Kapsel.

Combinationen zwischen jeder einzelnen Verletzung sind möglich. Dazu kommt:

4. Verletzung der Meniscussubstanz unter der Wirkung der im Gelenk aufeinandergepressten Knochen und
5. Combination der Meniscusverletzung mit Verletzung des Ligamentum cruciatum anterius.

Die Symptome

der frischen Meniscusverletzung sind kaum von denen der frischen Gelenkverletzung zu unterscheiden. Ihre Berücksichtigung ist jedoch von der allergrössten Bedeutung für den Kranken. Nehmen wir den Fall, dass ein Mensch beim Sport oder sonst irgendwie in der Weise fällt, dass das Knie übermässig gebeugt, zu gleicher Zeit abducirt oder adducirt wird, und es tritt darnach eine Schwellung im Gelenk auf, so beansprucht dieses Symptom grösste Beachtung. Die nach einem intensiven Fall auftretende Schwellung im Kniegelenk ist das Zeichen einer frischen Blutung im Gelenk, die ihrerseits durch eine Verletzung im Gelenk bedingt ist. Bei der Complicirtheit des Gelenks handelt es sich hierbei in den meisten Fällen um eine Weichtheilverletzung. Eine Knochenverletzung können wir geradezu ausschliessen, wenn das Individuum im Stande ist, nach dem Unfall wieder herum zu gehen.

Denn das primäre Fehlen von Schmerzen bei Vorhandensein eines Hämatoms ist, wenn man sich so ausdrücken darf, geradezu ein charakteristisches Symptom der Kniegelenksverletzung, bezw. das Fehlen von Schmerzen darf uns nicht hindern, eine Gelenkverletzung anzunehmen. Im Moment der Verletzung findet allerdings in den meisten Fällen ein mehr oder minder hochgradiger Schmerz statt, der aber fast stets bald verschwindet.

Und dieser Umstand ist es, der die meisten derartig Verletzten veranlasst, nicht zum Arzt zu gehen trotz der Schwellung im Gelenk. Tritt aber ein Kranker mit diesem Symptom in unsere Behandlung, so ist es unsere Pflicht, trotz des Fehlens aller Schmerzen wegen der



Gelenkblutung an eine Verletzung der Weichtheile des Kniegelenks zu denken, sowie an die Möglichkeit der sich daran anschliessenden Folgen. Nämlich der durch Bewegung im Gelenk eintretenden Einklemmung eines Theiles oder der gesammten verletzten Weichtheile.

Diese Einklemmung eines abgerissenen Gelenktheiles in das Gelenk kann aber auch schon im Moment des Zustandekommens der Verletzung eintreten, oder auch kurz nachher. Denn es ist möglich, dass durch eine brüske Bewegung das losgerissene Stück Gelenkkapsel, bezw. der Meniscus zwischen die beiden Knochen geräth. Alsdann sind die Symptome wesentlich alarmirender. Der Verletzte verspürt in Folge der plötzlichen Einklemmung einen Schmerz von einer Intensität, die zuweilen zu einer Ohnmacht führen kann. Vor Allem aber tritt oft eine Strecklähmung ein. Das Gelenk befindet sich hierbei in rechtwinkliger Beugung und kann weder activ noch auch passiv wegen der hierbei auftretenden heftigen Schmerzen gestreckt werden.

Tritt also zur frischen Verletzung sofort die Einklemmung des abgerissenen Theils hinzu, so sind die Symptome eindeutig, und eine Verkennung der Sachlage ist unmöglich. In den meisten Fällen jedoch ist das einzige Symptom der besonders in ihren Folgen schweren Gelenkverletzung die acute Schwellung des Gelenks, bedingt durch eine Blutung. Dieses nach einem Trauma auftretende Symptom muss vollkommen genügen zu einer energischen Behandlung, die den Zweck hat, die verletzten Theile in ihre normale Lage und daselbst wieder zur Anheilung zu bringen. Meistens jedoch sucht der Verletzte, weil die Schmerzen zunächst fehlen, den Arzt nicht auf, und das schadet in manchen Fällen nicht. Sehr häufig jedoch stellt sich längere oder kürzere Zeit nach dem Trauma das Symptom der **Gelenkeinklemmung** ein.

Diese kann eine acut intermittirende oder eine chronische sein. Die acut intermittirende Gelenkeinklemmung tritt zum ersten Mal gelegentlich einer starken Beugung im Kniegelenk auf; kurze oder längere Zeit nach dem primären Unfall. Der am Vorderhorn abgerissene und in Folge mangelnder Ruhe nicht angewachsene Meniscus wird bei starker Beugung sich nach oben umschlagen und erreicht mit seiner Spitze die Fossa intercondylica. Wie schon erwähnt, kann diese Einklemmung auch sofort beim Zustandekommen des Unfalles auftreten. Meist erfolgt sie erst später, z. B. auch beim ruhigen Gehen auf der Strasse. Die

Kranken, die dieses Symptom genau kennen, erklären, es geschähe, wenn sie einmal „unvorsichtig“ auftreten. Forscht man weiter, so hört man, dass der unvorsichtige Schritt in einer seitlichen Bewegung neben der Flexion besteht. Der Einklemmungsschmerz kann so heftig sein, dass das Individuum ohnmächtig hinfällt. Andere haben nicht diesen intensiven Schmerz und verstehen es, durch eine entsprechende Bewegung den zwischen den Gelenkflächen eingeklemmten Körper unter einem Ruck und einem knackenden Geräusch wieder zu entfernen. Häufig jedoch gelingt dies nicht, und man muss zum Ausgleich der Einklemmung die Narkose benützen. Mit dieser acuten Einklemmung tritt meistens eine Schwellung im Kniegelenk auf.

Wesentlich hiervon zu unterscheiden ist der Symptomencomplex, den ich chronische Gelenkeinklemmung zu nennen vorschlagen möchte. Ein Individuum fällt beim Tennisspiel heftig hin mit flectirtem, auswärts rotirten Kniegelenk und empfindet hierbei einen heftigen Schmerz, der aber zuweilen nicht das Weiterspielen hindert. Im Anschluss daran Schwellung im Kniegelenk (Bluterguss), die auch weiter nicht beachtet wird. Erst nach einiger Zeit fällt auf, dass längeres Gehen oder Stehen, besonders aber letzteres unerträgliche Schmerzen macht. Meist wird dann die Diagnose: Gelenkneuralgie gestellt.

Eröffnen wir solch' ein Gelenk, so sehen wir, dass die Kapsel innen dislocirt ist, und meistens mit dem Meniscus zusammen nach einwärts in das Gelenk verlagert ist. Das Individuum geht und steht alsdann statt auf dem Meniscus auf der Gelenkkapsel. Diese enthält bekanntlich reichlich Nervenbündel, die im Zusammenhang mit den Unterschenkelnerven stehen, und so tritt zu den oben erwähnten Schmerzen im Kniegelenk bei längerem Gehen und Stehen vor allem das Symptom der in den Unterschenkel ausstrahlenden Schmerzen hinzu.

Diese konnten bisher nicht richtig gedeutet werden, weil bisher der pathologisch-anatomische Befund der chronischen Gelenkeinklemmung fehlte. An der Stelle, wo sich sonst der Meniscus befindet, liegt nämlich die Gelenkkapsel, die in Folge der abnormen und starken Belastung äusserst verdickt ist. Diese Verlagerung der Gelenkkapsel kann nur durch eine Verletzung der Kapsel selbst zu Stande kommen, und wenn der Meniscus ebenfalls verschoben ist, was fast immer der Fall ist, so sind seine Be-



festigungen an der Tibia zerrissen, während sein Zusammenhang mit der Gelenkkapsel erhalten ist.

Die von mir bei den Operationen erhobenen *anatomischen Befunde* geben Veranlassung, das Material in folgende Gruppen einzutheilen:

I. *Abnorme Beweglichkeit des Vorderhorns infolge Zerreissung seiner mit der Tibia bestehenden Verbindung.* In diese Gruppe sind auch die Fälle rubricirt, bei denen intra operationem eine Entscheidung darüber, ob wirklich eine Verletzung des Meniscus vorlag, nicht mit Sicherheit getroffen werden konnte. Bei Fall 2 handelt es sich im Wesentlichen um eine Arthritis deformans; bei Fall 3 und 4 um eine Tuberculose im Kniegelenk.

Da bekanntlich die Beweglichkeit des Meniscus auch physiologisch gewissen Schwankungen unterliegt, so war die Entscheidung, ob thatsächlich etwas Pathologisches am Meniscus vorhanden war, in diesen Fällen äusserst erschwert. Ich glaubte aber gleichwohl diese Fälle mittheilen zu sollen, als sie auch für andere Autoren von einiger Wichtigkeit sein dürften.

Von den in dieser Gruppe mitgetheilten 4 Fällen dürfte als wirkliche Meniscusverletzung nur der erste in Betracht kommen, der allerdings nach *Kroiss* einzig in seiner Art dasteht. Einem auf dem Fussboden herumrutschenden Kinde war, ohne dass es etwas bemerkte, eine Nadel in das Gelenk eingedrungen, offenbar zwischen Tibia und Meniscus, wobei der sehr oberflächlich und ungeschützte Vordertheil des Knorpels von der Unterlage abgesprengt worden war.

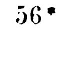
1. G. B., 6 Jahre alt[1]).

Entstehung in Folge Eindringens einer Nadel an der Innenseite des Lig. patellae zwischen Tibia und innerem Meniscus an dessen vorderer Ansatzstelle.

Operation 7. 2. 00. Zwecks Auffindung und Entfernung der im hinteren Recessus gelegenen Nadel waren beiderseits die Seitenbänder, sowie das Ligamentum patellae durchschnitten und dann wieder vernäht worden. Der Meniscus internus war an seinem vorderen Ansatz von der Tibia losgelöst. Der ganze Meniscus auf der Unterlage sehr beweglich. Der Meniscus wird durch drei Seidennähte, die durch seine Unterfläche geführt werden, an das Periost der Tibia und die Gelenkkapsel vernäht.

Nachuntersuchung Herbst 1907. Das linke Kniegelenk verhält sich absolut wie das rechte; Oberschenkelmusculatur beiderseits vom selben Umfang. Das nunmehr 13jährige Mädchen gebraucht das Kniegelenk wie rechts, treibt viel Sport und ist in keiner Weise seit der Operation in seinen Bewegungen behindert gewesen.

1) Fall 1 meiner früheren Arbeit: Berl. klin. Wochenschr. 1908.





Nachuntersuchung Frühjahr 1912. Das linke Kniegelenk unterscheidet sich in keiner Weise vom rechten. Nie Beschwerden irgend welcher Art.

2. Ludwig B., 50 Jahre alt.

Entstehung: Fiel Ende September 1907 beim Wegnehmen einer Bohle in eine etwa 1—2 m tiefe Baugrube auf das rechte Kniegelenk auf. Danach Schmerzen und Schwellung im Gelenk. Konnte zwar noch gehen, musste aber die Arbeit aussetzen.

Befund: Mitte December 1907 geringe Schwellung, starke Schmerzhaftigkeit im Gelenk, leichtes Knirschen daselbst fühlbar. Behandlung zunächst mit Heissluft und Massage.

Operation am 10. 3. 08. Eröffnung des Kniegelenks an der inneren Seite, daselbst grosse Fettgeschwulst zwischen den Gelenkflächen. Nach Herauswälzen der Fettgeschwulst sieht man, dass der Meniscus an seiner vorderen Insertion gelockert ist. Das Gelenk befindet sich im Zustande chronischer Entzündung. Die Intima zeigt eine grosse Zahl von Zotten. Der Meniscus wird mit einer Naht an der Unterlage befestigt, die Fettgeschwulst grösstentheils entfernt.

Nachuntersuchung am 8. 1. 12. Wenn Patient $\frac{1}{2}$ Stunde gesessen hat, kann er das Bein zunächst nicht ausstrecken. Nach kürzerem Sitzen ist es möglich. Er hat keine Ausdauer beim Stehen und Gehen. Es bestand seit 4 Jahren ein Ulcus cruris, das erst seit Kurzem geheilt ist. Kältegefühl im ganzen Bein, besonders in der Nacht, so dass er es besonders einwickeln muss. Kann auf dem Gelenk nicht knieen.

Während bei einer im Mai 1908 ausgeführten Nachuntersuchung eine deutliche Atrophie der Oberschenkelmusculatur nachweisbar war, ist diese jetzt verschwunden. Ebenso ist die damals bestehende Differenz von 3 cm zwischen rechtem und linkem Kniegelenk auf 1 cm zurückgegangen.

	rechts	links
Oberschenkelmitte	53 cm	53 cm
Oberer Rand der Patella . . .	41,5 „	40 „
Mitte der Patella	40 „	39 „
Unterer Rand der Patella . . .	37 „	35 „
Unterschenkelmitte	40 „	39 „

Man fühlt den Meniscus an normaler Stelle fest. Früher $66\frac{2}{3}$ pCt. Rente, jetzt 15 pCt.

3. Frl. Anna M., 22 Jahre alt.

Vater an Phthise gestorben, ebenso mehrere Geschwister. Vor 9 Jahren Fall beim Eislaufen auf die linke Seite, das rechte Bein kam nach aussen zu liegen. Danach Schmerzen des rechten Kniegelenks und Schwellung daselbst, seitdem hier und da Einknicken im Gelenk; vor einem halben Jahre letzter Fall, danach grössere Beschwerden und dauernde Schwellung im Kniegelenk. Anderwärts mit Heissluft behandelt.

Befund: Dämpfung und Knisterrasseln über der rechten Lungenspitze. Am inneren Gelenkspalt fühlt man den beweglichen Meniscus.

Operation 6. 3. 11. Eröffnung des Gelenks an der Innenseite, der Meniscus ist sammetartig und von rothen Granulationen überzogen. Ob eine abnorme Verschieblichkeit vorhanden ist, lässt sich nicht entscheiden. Die ver-



dickte und in das Gelenk hineinragende Kapsel wird mit 3 Seidenfäden nach aussen an das Periost der Tibia befestigt.

Nachuntersuchung 11. 2. 12. In diesen Tagen aus der Lungenheilstätte entlassen, in der sie sich wegen Erkrankung der rechten Lungenspitze 15 Wochen aufgehalten hatte. Ist kurze Zeit nach der Operation auf der Strasse ausgeglitten und auf das rechte Knie gefallen. Danach leichte Anschwellung. Bei längerem Gehen nnd Stehen leichte Anschwellung des Gelenks, sowie rheumatische Beschwerden im Kniegelenk. Nach ihrer Meinung jedoch anderer Art als früher. Ist Verkäuferin und sonst vollkommen leistungsfähig. Treppensteigen etwas erschwert, geht ohne zu hinken. Kann normal beugen und strecken und auf gebeugtem rechten Knie allein stehen. Muskelatrophie des Oberschenkels kaum nachweisbar, an einer Stelle keine Differenz, an einer anderen Stelle $^1/_2$ cm dünner als links. Unterschenkel ebenfalls $^1/_2$ cm dünner.

4. Kurt M., 13 Jahre alt.

Entstehung: Vor einem halben Jahre Fall auf das rechte Knie. Das Gelenk schwoll danach an, die Intensität der Schwellung wechselte. Er hatte aber dauernd heftige Schmerzen beim Gehen, insbesondere bei der Beugung des Gelenks, so dass er stets zur Vermeidung der Schmerzen mit steifem Knie herumlaufen musste. Infolgedessen trat eine hochgradige Schwäche der Oberschenkelmusculatur ein.

Die Behandlung bestand in Jodeinpinselungen und Anwendung heisser Luft. Die Schwellung wurde für tuberculös gehalten und die Resection des Gelenks deswegen vorgeschlagen.

Befund: Bei dem 12jährigen, sehr blassen Jungen besteht eine starke Schwellung des rechten Kniegelenks. An der Innenseite des Gelenks, auf der Kante der Tibia, starker Druckschmerz. Meniscus anscheinend gelockert. Durch ein paar Kniebeugen gelingt es, den Meniscus hier zum Verschwinden zu bringen, man glaubt ihn nunmehr weiter oben in der Richtung zur Fossa intercondylica zu fühlen.

Operation 11. 3. 11. Eröffnung des Gelenks durch einen inneren Längsschnitt. Der Meniscus ist vorn und seitlich gelockert, an der Umschlagstelle der Kapsel auf den Meniscus finden sich anscheinend tuberculöse Granulationen. Durchschneidung des linken Seidenbandes zur Feststellung des Befundes im hinteren Gelenk. Daselbst nichts. Der gelockerte Meniscus wird nach Entfernung der Granulationen durch 3 Seidennähte an das Periost der Tibia angenäht.

Nachuntersuchung 11. 2. 12. Allgemeinbefinden und Aussehen des früher sehr blassen Jungen infolge längeren Landaufenthaltes und dauernder Eisenjod- und Leberthrantherapie entschieden gebessert. Die früheren Schmerzen vollkommen geschwunden, kann ohne Ermüdung viel herumlaufen, vollkommen beschwerdefrei. Streckung und Beugung im Kniegelenk vollkommen normal, kann auf dem rechten Bein bei Kniebeugung sicher stehen. Es besteht noch eine Schwellung im Kniegelenk, die jedoch geringer als vor einem halben Jahr ist. Atrophie der Oberschenkelmusculatur noch vorhanden.



	rechts	links
Oberschenkelmitte	35 cm	39 cm
Oberer Rand der Patella	33,5 „	33 „
Mitte der Patella	32 „	31 „
Unterer Rand der Patella	31,5 „	30,5 „
Unterschenkelmitte	28 „	28 „

II. Mediale Verschiebung des Meniscus im Zusammenhang mit der Gelenkkapsel (Fig. 4 und 5). Die Voraussetzung dieses Befundes dürfte eine doppelte Verletzung sein. Nämlich eine Zerreissung der Kapsel, sowie eine Lockerung oder Zerreissung der zwischen Meniscus und Tibia vorhandenen Verbindungen. Bei diesen Patienten liegt also zwischen Femur und Tibia die in das Gelenk hineingezoge Gelenkkapsel, die infolge dieser abnormen functionellen Beanspruchung ausserordentlich verdickt wird.

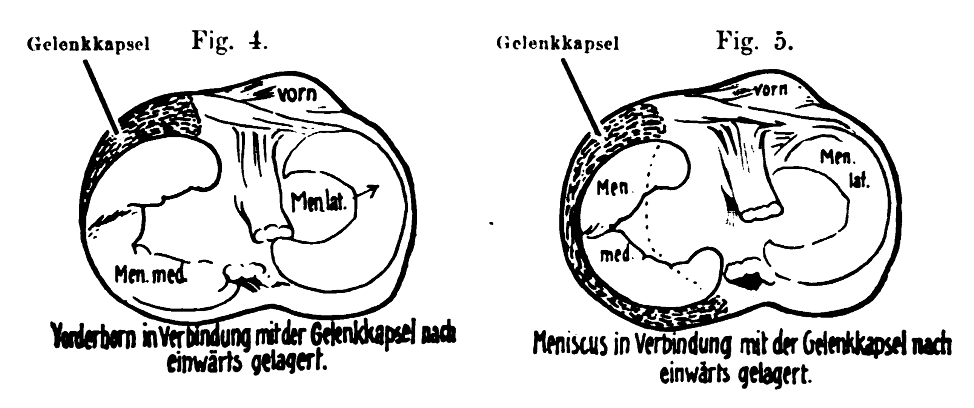


Fig. 4. Vorderhorn in Verbindung mit der Gelenkkapsel nach einwärts gelagert.

Fig. 5. Meniscus in Verbindung mit der Gelenkkapsel nach einwärts gelagert.

Die Symptome dieser Affection sind die der von mir so genannten chronischen Einklemmung. Es werden bei längerem Gehen oder Stehen die in der Kapsel vorhandenen Nerven gedrückt, und es entstehen hierdurch die meist in den Unterschenkel ausstrahlenden Schmerzen bei grösseren Anstrengungen.

5. Frau Fr., 27 Jahre.

Entstehung: Auf ein bestimmtes Trauma kann sich Patientin nicht besinnen. Sie hat seit etwa $1^1/_2$ Jahren bei längerem Stehen und Gehen Schmerzen im rechten Kniegelenk, giebt aber auf Befragen an, dass sie auch zuweilen nach einem kürzeren Gang plötzlich einmal heftige Schmerzen empfindet, so dass ihr dabei „das Knie lahm wird". Beim Hinabsteigen von Treppen hat sie das Gefühl, als ob sie den Halt im Kniegelenk verliere. Beim Treppenhinaufsteigen hat sie keine Beschwerden.

Befund: Keine Schwellung im Kniegelenk, starke Atrophie des Musc. quadriceps. Differenz 3 cm. Das Kniegelenk ist an der lateralen Seite sehr schmerzhaft, man fühlt daselbst einen beweglichen Knorpel, dessen Bewegungen als überaus schmerzhaft empfunden werden.

Operation 5. 7. 09: Längsschnitt an der Aussenseite, bei der Durchschneidung der Kapsel fällt ihre Verdickung auf, ebenso besteht eine starke Injection der ganzen inneren Auskleidung des Gelenkes. Der Meniscus ist sammt seiner Verbindung mit der Gelenkkapsel in das Gelenkinnere verlagert, so zwar, dass er auf der Oberfläche der Tibia medialwärts und nach hinten verschoben ist. Eine Umknickung des Meniscus fand jedoch nicht statt. Die Gelenkkapsel, die an seiner Stelle den Druck des Femurs auszuhalten hatte, ist äusserst stark verdickt. Mit einzinkigem Haken wird der Meniscus nach aussen an seine normale Stelle verlagert und hier durch 4 Seidennähte an das Periost der Tibia so fixirt, dass die Nähte ausserhalb des Gelenks gelegen sind.

Schriftlicher Bericht Januar 1912: Hat weder Schmerzen wie vor der Operation, noch auch sonst irgendwelche Beschwerden. Besorgt ihren Haushalt und hilft in der Gärtnerei ihres Mannes. Es besteht keine Schwellung des operirten Gelenks, keine Muskelatrophie. Kann auf gebeugtem rechten Kniegelenk allein stehen. — April 1912: Ist als Wirthschafterin auf grossem Gut thätig.

6. Herr K., Setzer, 46 Jahre alt.

Entstehung: Patient fiel Januar 1910 bei Glatteis auf das linke Knie und gab sich hierbei einen Ruck, so dass er nach hinten fiel und sich am Hinterkopf leicht verletzte. Zunächst hatte er keine Beschwerden. Seit August 1910 verspürte er beim Gehen Schmerzen im linken Knie. Behandlung wegen Rheumatismus und Gicht. Nach drei Wochen erneuter Fall auf das linke Kniegelenk. Zunächst konnte er noch auf einer Festlichkeit tanzen. Dann Anschwellung und heftiger Schmerz im Gelenk, so dass er nicht mehr im Stande war, seine Thätigkeit als Setzer fortzusetzen.

Befund: Gelenk ist geschwollen. Am Innenrand des linken Kniegelenks fühlt man schmerzhaftes, weiches Gewebe.

Operation am 20. 12. 10: Nach Eröffnung des Gelenks entleert sich eine reichliche Menge von Synovia. Die Gelenkkapsel zeigt eine starke Fettentwickelung, ebenso eine grosse Fettgeschwulst unter der Patella. Nach deren Exstirpation sieht man den Meniscus innerhalb des Gelenkes liegen. Er ist vorn und an der Seite von der Unterlage losgelöst und im Zusammenhang mit der Gelenkkapsel medialwärts verschoben. Um ihn an der Innenseite untersuchen und fixiren zu können, wird im Winkel zum vorhergehenden Schnitt eine 3 cm lange Querincision der Gelenkkapsel vorgenommen. Nunmehr sieht man, dass der Meniscus etwa von der Hälfte seiner Circumferenz nach innen gelagert ist. Durch 4 dicke Seidennähte (untere Fläche des Meniscus, Periost der Tibia) wird der Knorpel an seine Unterlage wieder fixirt. Die durchschnittene Gelenkkapsel sorgfältig vernäht.

Nachuntersuchung 21. 1. 12: Ist sehr zufrieden mit seinem Zustand. Der Fuss ist genau so wie vorher und wie der gesunde. Narbe ist kaum zu sehen; knickt niemals ein; Musculatur links ebenso wie rechts.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	53,5 cm	53 cm
Oberer Rand der Patella . . .	40 „	40 „
Mitte der Patella	39,5 „	39 „
Unterer Rand der Patella . . .	35,5 „	35,5 „
Mitte des Unterschenkels . . .	39 „	39 „



Beugung und Streckung vollkommen normal. Keine abnorme seitliche Beweglichkeit. Steht auf gebeugtem linken Kniegelenk.

7. Herr P., Kartoffelhändler, 22 Jahre alt.

Entstehung: Vor 8 Jahren glitt Patient auf dem Asphaltpflaster aus und renkte sich die rechte Kniescheibe aus. 8tägige Bettruhe behob die Beschwerden. Die Kniescheibe war nach innen luxirt und stand rechtwinklig zum Bein. Seit etwa 2½ Jahren leidet Patient nach grösseren Marschleistungen und auch bei Witterungsumschlag an heftigen stechenden und ziehenden Schmerzen an der Innenseite des rechten Kniegelenks.

Die Schmerzen sind besonders heftig beim Ausstrecken des Beines und halten meist tagelang an, um bei Schonung des Beines wieder geringer zu werden. Eine erneute Inanspruchnahme des Beines ruft die Beschwerden aufs Neue hervor.

Befund: An der inneren Seite des rechten Kniegelenks fühlt man, besonders bei Bewegungen, sich einklemmende weiche Massen.

Operation 28. 9. 10: Nach Eröffnung des Gelenks durch typischen Schnitt an der Innenseite findet man eine Fettgeschwulst von der Kapsel quer durch das Gelenk zum Femur ziehend, nach deren Exstirpation der Meniscus sichtbar wird. Er ist vorn und an der Spitze von der Unterlage losgelöst und im Zusammenhang mit der Gelenkkapsel medialwärts verschoben. Fixation des Meniscus durch 4 Seidennähte an das Periost der Tibia nach Keilexcision der hierbei sich in Falten legenden stark gewulsteten und verdickten Kapsel. Naht der Kapsel, Fascie und Haut.

Nachuntersuchung Februar 1912: Ist Kartoffelhändler und trägt selbst schwere Lasten (1—1½ Ctr. bis zu einer Viertelstunde, an einem Tage allein 80 Ctr.). Vollkommen beschwerdefrei. Streckung und Beugung im Gelenk normal, steht auf gebeugtem rechten Kniegelenk. Keine Muskelatrophie.

	rechts	links
20 cm oberhalb der Patella . .	48 cm	48 cm
Oberer Rand der Patella . . .	33,5 „	33,5 „
Mitte der Patella	34 „	34 „
Unterer Rand der Patella . .	31 „	30 „ (Narbe)
Unterschenkel	25,5 „	25,5 „

8. R., Lastträger, 47 Jahre alt.

Entstehung: Ende November 1908 Fall über einen Stein auf das gebeugte linke Kniegelenk. Danach Schwellung des Gelenkes und dauernde Schmerzen beim Gehen.

Befund: Gelenk im Ganzen leicht geschwollen, Schmerzhaftigkeit des inneren Gelenkspaltes. Hinkt beim Gehen, Beugefähigkeit nur bis annähernd zum rechten Winkel, Streckung vollkommen, jede Bewegung schmerzhaft.

Operation 8. 2. 09: Nach Eröffnung des linken Kniegelenks durch bogenförmigen Schnitt sieht man den inneren Meniscus nach primärem Kapselriss vorn und seitlich losgelöst mit der Kapsel in das Gelenk verlagert. Mit 4 dicken Seidenfäden wird er am Periost der Tibia befestigt. Fettgeschwulst nicht abnorm.

Nachuntersuchung 6. 2. 12: Vollkommen beschwerdefrei, ist wieder als Träger in der Centralmarkthalle beschäftigt und trägt als solcher centnerschwere



Lasten. Beugung und Streckung des Kniegelenks vollkommen möglich, steht auf gebeugtem Knie allein, keine Muskelatrophie.

9. Frl. Fr., Telephonistin, 33 Jahre alt.

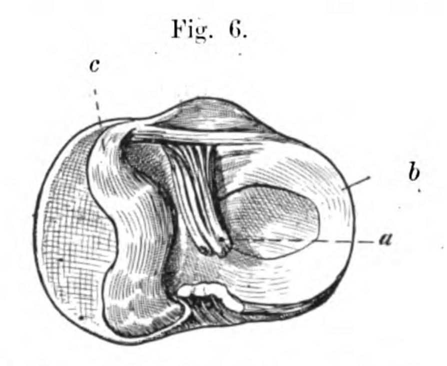
Entstehung: Vor 3 Jahren Fall auf das rechte Knie, Schwellung daselbst, nach Ruhelage zunächst keine Beschwerden. Seit einem halben Jahre beim Laufen dauernd Schmerzen und Unsicherheit beim Gehen. Beim Aufstehen nach längerem Sitzen heftige Schmerzen.

Befund: Leichte Schwellung des Kniegelenks. Schmerzhaftigkeit des inneren Spaltes.

Operation 20. 11. 11: Meniscus mit der Kapsel im Zusammenhang von der Unterlage losgelöst, sehr beweglich insofern, als er in das Gelenkinnere hineinrutscht, sobald man den fixirenden Haken loslässt. Befestigung mit 3 starken Seidennähten.

Nachuntersuchung: Hat hier und da noch leichte Beschwerden, keine Muskelatrophie. Beugung und Streckung vollkommen. Vollkommen dienstfähig.

Fig. 6.



Verlagerung des medialen Meniscus.
Tibiagelenkfläche von oben gesehen. Der mediale Meniscus ist in ganzer Breite von der Gelenkkapsel losgelöst, die Verletzung des Vorder- und Hinterhorns ist nicht deutlich ersichtlich. *a* Lig. cruc. ant. *b* Meniscus lat. *c* Meniscus med.

III. Der Meniscus ist vorn und seitlich von der Kapsel abgerissen, seine Verbindung mit der Tibia ist gelöst und er selbst horizontal in das Gelenk hinein verlagert (Fig. 6). Auch hier sind die Symptome der chronischen Einklemmung vorherrschend.

10. Paul N., Berufsradfahrer, 20 Jahre alt.

Entstehung: Vor $2^1/_2$ Jahren beim Hinaufgehen auf eine Treppe Fall gegen das linke Knie bei abducirtem Unterschenkel. Heftige Schmerzen im Unterschenkel bis zu den Zehen. Seitdem hat er jedesmal beim Knieen intensive Schmerzen an der Innenseite des linken Kniegelenks. Sonst konnte er ohne Schmerzen gehen und radfahren. Seit 1 Woche hat er aber nach einmaligem Hinknieen dauernde Schmerzen im Gelenk, das er in Folge dessen steif halten muss. Beim Gehen mit gestrecktem Knie empfindet er alsdann keinen Schmerz.



Befund: An der Innenseite des linken Kniegelenks fühlt man einen scharfrandigen, schräg nach innen oben stehenden Körper, der hin- und herpendelt und in der Gegend der Eminentia intercondylica anscheinend festsitzt.

Diagnose: Abriss des Meniscus medialis vorn und seitlich von der Gelenkkapsel, medialwärts verlegt.

Operation 15. 4. 10: Nach Eröffnung des Gelenks durch Querschnitt (mit Durchschneidung der Kapsel) wird der obige Befund bestätigt. Meniscus seitlich von der Gelenkkapsel abgerissen. Fixirung des Meniscus durch 3 kräftige Seitennähte an der Tibia.

Nachuntersuchung 21. 1. 12: Quer verlaufende Narbe im Gelenkspalt in der Höhe der Tibiakante, vom Ligamentum patellae beginnend. 8 cm lang. Patient ist vollkommen beschwerdefrei. Keine Schwellung.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	42 cm	42 cm
Oberer Rand der Patella . . .	33 „	33 „
Mitte der Patella	33,5 „	33,5 „
Unterer Rand der Patella . . .	32 „	32 „
Mitte des Unterschenkels . . .	35 „	35 „

Beugung und Streckung vollkommen gleich. Kniebeugen beiderseits sehr gut. Kann allein auf dem operirten Bein (mit bis zum spitzen Winkel gebeugten Knie — in „Sitzhocke") stehen. Ist wieder als Berufsradfahrer thätig.

11. Herr T., 34 Jahre alt.

Entstehung: Vor 8 Jahren verspürte er beim Herabspringen von einer Lowrie einen Knacks im linken Kniegelenk. Das Gelenk schwoll darnach an, allmählich aber verschwand die Schwellung wieder, ebenso die Schmerzhaftigkeit. Seitdem hat er beim Gehen auf der Strasse oft plötzlich heftige Schmerzen, besonders beim Treppensteigen.

Befund: An der Innenseite des linken Kniegelenks fühlt man beim Beugen des Knies am Rande der Tibia den freien Rand des Meniscus deutlich flottiren. Die Untersuchung ist sehr schmerzhaft. Schwellung des Knies besteht zur Zeit nicht.

Operation am 1.3.11. Nach Eröffnung des Gelenks sieht man den vorderen und medialen Rand von der Gelenkkapsel abgerissen, abnorme Beweglichkeit des Meniscus bei Bewegungen des Gelenks, Möglichkeit der Einklemmung. Durch 4 starke Seidennähte wird der Meniscus, der in diesem Falle auffallend dick ist, an das Periost der Tibia fixirt. Beim Knüpfen einer Naht war der Handschuh des Operateurs an einer Stelle gerissen. Die Naht wird nicht entfernt. Verlauf war durch Eintreten einer Gelenksynovia secernirenden Fistel gestört, nicht aber durch Fieber. Es entleerte sich 16 Wochen lang Synovia, bis eines Tages in der Tiefe einer Granulation 2 Seidenfäden erschienen, nach deren Entfernung die Heilung erfolgt.

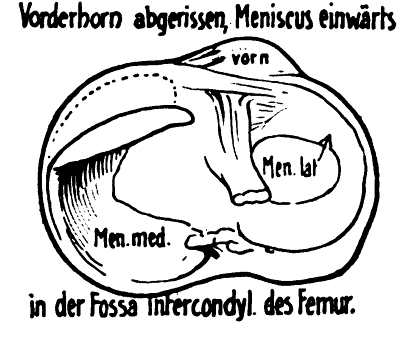
Nachuntersuchung 21. 1. 12: Patient kann schwere Arbeit nicht leisten, besonders nicht schwere Lasten tragen. Bei grösserer Anstrengung verspürt er stechende Schmerzen, die im Wesentlichen aber einen anderen Charakter haben als die früheren Schmerzen.



	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	49 cm	47 cm
Oberer Rand der Patella . . .	38 „	38 „
Mitte der Patella	37,5 „	38 „
Unterer Rand der Patella . . .	35,5 „	35,5 „
Mitte des Unterschenkels . . .	38 „	37 „

Narbe ist an der Unterlage verwachsen, Meniscus an normaler Stelle, nicht beweglich, nicht schmerzhaft. Die früheren Schmerzen sind verschwunden, dagegen klagt er über Schmerzen an der Aussenseite des Gelenks. Flottiren des äusseren Meniscus deutlich fühlbar, sehr schmerzhaft. Innere Gelenkspalte vollkommen schmerzfrei. äussere Gelenkspalte sehr schmerzhaft. Beugung und Streckung vollkommen. Kniebeuge gleich auf beiden Seiten, ohne Schmerzen.

Fig. 7.



IV. Der Meniscus ist vorn und seitlich von der Kapsel abgerissen und zeigt die Tendenz, bei Beugung und gleichzeitiger Ab- bezw. Adduction sich in das Gelenkinnere umzuschlagen (Fig. 7). Das Vorderhorn erreicht hierbei die Fossa intercondylica des Femur. Die Symptome sind die der zeitweise auftretenden acuten Gelenkeinklemmung. Es sind das die Fälle, bei denen erst kürzere oder längere Zeit nach der primären Verletzung gelegentlich der ersten Gelenkeinklemmung schwere Symptome auftreten und Veranlassung zur Behandlung geben.

12. R. K., Buchdrucker, 27 Jahre alt[1]).

Entstehung: Im Mai 1902 versuchte Pat. ein sehr schweres Paket (mit Buchdruckerlettern gefüllt) auf den Boden zu legen, beugte hierbei das rechte Knie sehr stark und kniete auf dasselbe, während er den Oberschenkel nach hinten streckte. Beim Versuch, sich alsdann aufzurichten, hatte er einen intensiven Schmerz an der Innenseite des rechten Kniegelenks und musste von einem Collegen gestützt aufgehoben werden. Mit einem knackenden Geräusch gelang es ihm, das gebeugte Kniegelenk wieder auszustrecken, er hatte bei Gehversuchen grosse Schmerzen. Er lag 14 Tage zu Bett und litt seitdem fast

1) Fall 2 der früheren Arbeit.



täglich beim Gehen an heftigen Einklemmungserscheinungen. Bei irgend einer Bewegung blieb das Knie fest gebeugt und konnte nur unter einem intensiven Schmerzanfall und einem knackenden Geräusch wieder ausgestreckt werden. Zuweilen waren diese Einklemmungserscheinungen so schmerzhaft, dass er sich nicht mehr auf das Knie stützen konnte und hinfiel.

Operation am 18. 10. 12: Bei Eröffnung des Gelenks hindert zunächst eine Fettgeschwulst die Uebersicht. Nachdem die Fettzotten mit einem stumpfen Haken herausgeholt sind, sieht man, dass auf der Tibia der vordere Theil des Meniscus fehlt und medianwärts aufgerollt ist. Er liegt bei gebeugtem Knie in der Fossa intercondylica. Bei Streckung des Gelenks befindet sich der eingerollte Meniscus zwischen den beiden Knochen, während er sich bei der Beugung wieder in der Fossa intercondylica einklemmt. Der Meniscus wird an seiner Unterfläche nahe an seinem Rande mit einer Kugelzange gefasst. Der Versuch, ihn glatt auf die Tibiafläche zu legen, misslingt, da er vollkommen geschrumpft ist. Es werden daher drei seichte Längsincisionen an seine Unterfläche gemacht, und es gelingt darnach, ihn glatt auf die Tibia zu legen. Anlegung dreier Seidennähte durch die Unterfläche des Moniscus nahe seinem freien Rande und durch das Periost der Tibia, welch letzteres breit gefasst wird. Da dünnere Fäden durch den grossen Widerstand des Meniscus reissen, wird stärkere Seide benutzt. Nach dem Knüpfen ist die Gelenkfläche der Tibia vom Meniscus gut bedeckt, ohne dass dieser allerdings den Rand der Tibia vollkommen erreicht. Der Meniscus ist noch immer etwas verkürzt. Bei Beugung und Streckung des Gelenks sieht man normale Verhältnisse.

Nachuntersuchung am 3. 11. 07: Das rechte Kniegelenk unterscheidet sich vom linken in keiner Weise. Streckung und Beugung beiderseits gleich. Die Narbe am Innenrand der Patella kaum sichtbar.

Umfang des Oberschenkels:

	rechts	links
Mitte	42 cm	42 cm
Oberer Rand der Patella . .	31 „	31 „
Mitte der Patella	33 „	33 „
Unterer Rand	30 „	30 „

Bald nach der Operation erhielt Patient eine Unfallrente von 30 pCt., die nach $^1/_2$ Jahr auf 20 pCt. herabgesetzt wurde, April 1904 10 pCt. betrug und seit April 1905 ist ihm die Rente entzogen. Pat. giebt an, dass er sich darüber nicht beklagen könne, denn er sei im Gebrauch seines rechten Knies in keiner Weise behindert.

24. 4. 12 Nachuntersuchung und Vorstellung: Derselbe Befund.

13. R. Fr., 19 Jahre, Sattler[1]).

Entstehung: Vor 5 Jahren gerieth er, auf einer Leiter stehend, mit dem rechten Knie zwischen zwei Sprossen dieser Leiter, während er, Halt suchend, den Unterschenkel kräftig streckte. Seitdem fühlte er beim Beugen des Knies jedesmal ein Knacken. Allmählich traten auch Schmerzen hinzu, und eines Tages war er beim Schwimmen nicht mehr im Stande, das Knie auszustrecken.

1) Fall 4 der früheren Arbeit.



Befund: Das rechte Kniegelenk steht in nahezu rechtwinkliger Beugung und kann weder activ noch passiv gebeugt werden. Die Oberfläche der Tibia innen ist schmerzhaft, der Meniscus an dieser Stelle nicht zu fühlen.

Operation am 23. 5. 06: Nach Eröffnung des Gelenks an der Innenseite sieht man, dass die Tibia nicht vom Meniscus bedeckt ist. Dieser liegt nach oben umgeschlagen in der Fossa intercondylica und zeigt an seiner Umschlagstelle an der Basis eine Einknickung. Mit einem einzinkigen Haken wird der Meniscus heruntergeholt, was jedoch nur mit grossen Schwierigkeiten möglich ist. Durch 4 kräftige Seidennähte wird der Meniscus an der Tibia befestigt.

Nachuntersuchung am 3. 11. 07: Keine Beschwerden. Er gebraucht das rechte Knie genau wie das linke.

Umfang des Oberschenkels:	rechts	links
Mitte des Oberschenkels	43 cm	43 cm
Oberer Rand der Patella	32 „	32 „
Unterer Rand der Patella . . .	30 „	30 „

(Nachuntersuchung 1912 nicht möglich, da auswärts unbekannt verzogen laut Angabe der Polizeidirection Berlin und Schöneberg-Wilmersdorf.)

14. P. D., 51 Jahre, Arbeiter[1]).

Entstehung: Anfang Januar 1904 stiess er mit der Kante einer schweren Kiste, die Pat. mit anderen trug, gegen das rechte, in Beugestellung befindliche Knie; der Oberschenkel war adducirt und der Unterschenkel stark abducirt und nach aussen rotirt. Pat. hatte darnach einen sehr heftigen Schmerz im Gelenk, konnte nicht mehr gehen und musste nach Hause gefahren werden. Das Gelenk schwoll an, jedoch besserte sich sein Zustand durch Massage, sodass er wieder gehen konnte. Zuweilen fühlte er beim Gehen einen intensiven Schmerz im Gelenk, sodass er ohnmächtig wurde.

Befund: Rechtes Kniegelenk nicht geschwollen, kann nur bis zum rechten Winkel activ gebeugt werden. Er behauptet alsdann Schmerzen zu haben. Bei Betastung der Tibiaoberfläche fühlt man den abgelösten Meniscus internus hin- und herflottiren. Diese Bewegungen sind ausserordentlich schmerzhaft.

Operation am 3. 3. 04: Nach Eröffnung des Gelenks sieht man den Meniscus an seinem Vorderhorn abgelöst. Bei starker Beugung schlägt er sich nach oben um. Durch das Periost der Tibia und die Unterfläche des Meniscus werden vier starke Seidennähte angelegt, nach deren Knüpfen der Meniscus fest auf seiner Unterlage aufliegt.

26. 3. 04 geheilt entlassen.

Nachuntersuchung am 29. 12. 07: D. gebraucht das rechte Kniegelenk wie das linke; Streckung und Beugung beiderseits gleich. Oberschenkelmusculatur beiderseits gleich, Umfang überall derselbe.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels	62 cm	62 cm
Oberer Rand der Patella	53 „	53 „
Mitte der Patella	53 „	54 „
Unterer Rand der Patella . . .	51 „	51 „

1) Fall 3 der früheren Arbeit.



Im vergangenen Jahre war er dauernd als Lastträger auf Neubauten thätig und hatte hierbei, wie er angiebt, besonders schwere Lasten, wie Balken, eiserne Träger u. s. w. zu tragen.

Nachuntersuchung 1912 nicht möglich, da inzwischen an Nephritis verstorben.

15. Z., 22 Jahre. Auf ein Trauma kann er sich nicht besinnen.

Entstehung: Gestern Abend fühlte er beim Gehen plötzlich ein heftiges Knacken im linken Kniegelenk und war darnach nicht mehr im Stande, das Knie auszustrecken. Früher ist dieser Unfall schon einmal passirt, Pat. war aber im Stande, durch eine kräftige Streckbewegung unter einem nochmaligen Geräusch das Knie auszustrecken. Diesmal ist es ihm aber nicht gelungen.

Befund: Es besteht beiderseitige Peroneuslähmung. Atrophie der Unterschenkelmusculatur. Beiderseits Pes equinovarus, Hochstand der Patella beiderseits, sodass die Kniegelenke vollkommen frei liegen. Linkes Knie ist rechtwinklig gebeugt, kann activ weder gestreckt noch gebeugt werden. Beim Versuch, dieses passiv zu thun, klagt Pat. über heftigste Schmerzen. Aeussere Kniegelenksgegend (lateral von der Patella) sehr schmerzhaft, Tibiarand anscheinend entblösst vom Meniscus.

Operation 10. 3. 08: Halbkreisförmiger Schnitt an der Aussenseite der Patella, Abfluss vermehrter Gelenkflüssigkeit. Meniscus ist vorn und seitlich abgelöst, nach innen in das Gelenk umgeschlagen und liegt in der Fossa intercondylica. Der aufgerollte Meniscus wird mit dem einzinkigen Haken nach aussen umgeschlagen und, nachdem die Gelenkkapsel breit quer gespalten ist, vorn und seitlich an das Periost der Tibia durch 4 Seidennähte fest fixirt. Darnach liegt der Meniscus auf seiner Unterlage fest auf.

Nachuntersuchung 21. 1. 12: Patient ist vollkommen beschwerdefrei, er muss den ganzen Tag auf den Beinen sein. Keine Muskelatrophie. An der Aussenseite des Gelenks ein 12 cm langer bajonettförmiger Schnitt.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	42 cm	42 cm
Oberer Rand der Patella . . .	28 „	28 „
Mitte der Patella	30 „	30 „
Unterer Rand der Patella . . .	29,5 „	29,5 „
Mitte des Unterschenkels . . .	22 „	22 „

Beugung und Streckung absolut normal auf beiden Seiten. Kann auf gebeugtem linken Knie allein stehen. Kniebeugen vollkommen, beiderseits gleich. Keine seitliche Beweglichkeit des Knies.

Im November 1911 ähnlicher Anfall im rechten Kniegelenk. Es konnte plötzlich activ nicht ausgestreckt werden. Es geschah dies passiv unter grossen Schmerzen.

16. M., 28 Jahre.

Entstehung: Wollte am 1. 2. (vor 5 Wochen) einen 7 Ctr. schweren Korb (Zeitungen) auf zweirädrigen Karren aufnehmen und hielt wie gewöhnlich den linken Fuss gegen die Achse des Karrens, um dessen Wegrutschen zu verhüten. Hierbei gerieth der Fuss unter den schweren Korb und beim Versuch,



den Fuss hervorzuziehen, erhielt der durch den Korb beschwerte Karren das Uebergewicht und schlug mit der Querachse auf die Aussenseite des Oberschenkels auf. Folge: Fall bei Beugung des Kniegelenks und Einwärtsdrehung des Unterschenkels.

Befund: Rechts Kniegelenk geschwollen, Schmerzhaftigkeit im medialen Gelenkspalt, bei Bewegung des Kniegelenks deutliches Knacken hör- und fühlbar.

Operation am 6. 3. 08: Nach Eröffnung des Kniegelenks an der Innenseite sieht man das Vorderhorn von der Unterlage abgehoben und nach einwärts in das Gelenk umgeschlagen. Fixation des normalgelagerten Meniscus durch 2 Nähte an die Tibia.

Nachuntersuchung Januar 1912: Keine Muskelatrophie.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	44,5 cm	44,5 cm
Oberer Rand der Patella . . .	32 „	32 „
Mitte der Patella	32,5 „	32,5 „
Unterer Rand der Patella . .	31 „	31 „
Mitte des Unterschenkels . . .	32 „	32 „

Streckung und Beugung vollkommen frei, kann frei Kniebeugen. Volle Arbeitsfähigkeit, angeblich leichte subjective Beschwerden bei Witterungswechsel, da er noch 10 pCt. Rente geniesst. Die zuerst 100 pCt. betragende Unfallrente war zunächst auf 40 pCt., dann auf 25 pCt. und vor 1 Jahr auf 10 pCt. herabgesetzt worden.

17. Herr K., 21 Jahre.

Entstehung: Fall beim Fussballspiel. Darnach heftige Schmerzen im Kniegelenk. Nach 1 Tag waren die Schmerzen wieder verschwunden, traten jedoch nach jeder Anstrengung, besonders bei stärkerem Kniebeugen wieder auf. Seit 1 Woche dauernd Beschwerden im Gelenk, das er nicht vollkommen strecken kann, und Druckschmerzhaftigkeit.

Befund: Starke Schwellung des rechten Kniegelenks, Conturen vollkommen verstrichen. Die Schmerzen auf Druck nur im äusseren Gelenk, das Gelenk ist leicht gebeugt, kann activ weder gestreckt noch gebeugt werden.

Operation 13. 9. 11: Eröffnung des Gelenks durch äussern Bogenschnitt. Meniscus ist vorn und seitlich von der Unterlage abgelöst und in einem Knick nach oben in die Fossa intercondylica umgeschlagen. Nach Durchtrennung der seitlichen Kapsel ist es möglich, den Meniscus durch 4 dicke Seidennähte an das Periost der Tibia zu befestigen.

Nachuntersuchung 27. 1. 12: Hat schon wieder Fussball gespielt und turnt seit 3 Wochen ohne Beschwerden. Ist auch sonst vollkommen beschwerdefrei. Beugung und Streckung vollkommen normal, Kniebeugen beiderseits gleich. Steht auf dem rechten Bein allein bei stark gebeugtem Kniegelenk. Keine Muskelatrophie.

	rechts	links
Oberschenkelmitte	52 cm	52 cm
Oberer Rand der Patella . . .	40 „	39,5 „
Mitte der Patella	39,5 „	39 „
Unterer Rand der Patella . . .	38,5 „	38,5 „
Mitte des Unterschenkels . . .	36 „	36 „



V. Der Meniscus zeigt ausser der Zerreissung seiner Verbindungen Verletzungen seiner Substanz (Fig. 8 u. 9). Diese Verletzungen wurden von Steinmann fast in sämmtlichen beobachten Fällen nachgewiesen, bildeten aber nur einen geringeren

Fig. 8.

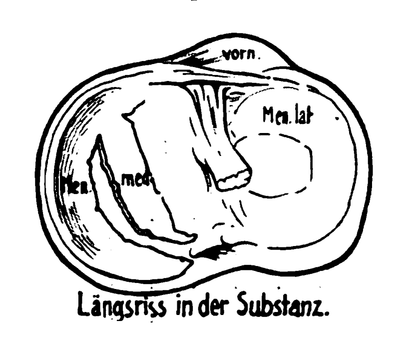
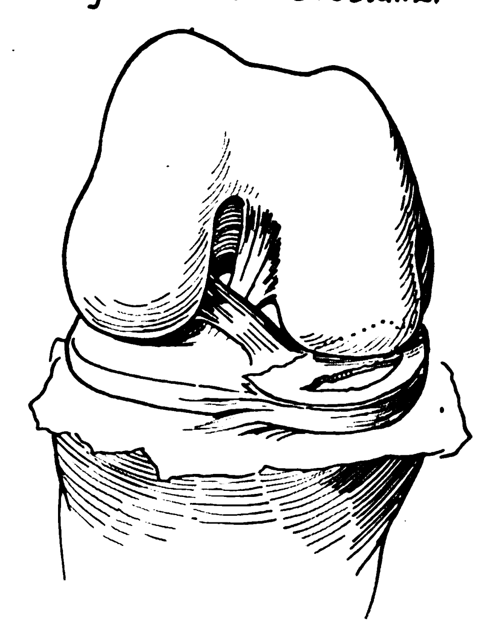


Fig. 9.

Längsriss in der Substanz.



Theil meines Materials. Sie nehmen therapeutisch insofern eine Sonderstellung ein, als in vielen Fällen die Entfernung des Knorpels nothwendig ist. Zweimal musste der schwer veränderte innere Meniscus entfernt werden. In beiden Fällen traten 1 bzw. 9 Monate später Einklemmungserscheinungen des secundär gelockerten äusseren Meniscus auf. Dieser wurde im ersten Falle nicht entfernt und es

1) Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1910.

bestehen so grosse Beschwerden, dass der Patient sich dieser Operation unterziehen will. Im zweiten Fall wurde der äussere Meniscus entfernt und ein leidlich gutes Resultat erzielt.

18. Herr Do., Weinhändler, 40 Jahre alt[1]).

Entstehung: Im Januar 1907 glitt Patient aus, ohne hinzufallen. Am selben Abend entstand beim Aufsteigen auf die elektrische Bahn ein so heftiger Schmerz, dass er umfiel. Schwellung im Kniegelenk. Täglich mehrfach schwere Einklemmungserscheinungen.

Befund: Rechtes Knie mit normalen Conturen, Schmerzen beim Betasten der inneren Tibiagelenkfläche.

Operation am 1. 3. 07: Nach der Eröffnung des Gelenks sieht man zwischen Femur und Tibia an ihrer hinteren Fläche den zusammengerollten Meniscus, der die vordere Kapsel so weit mit sich in das Gelenk hineingezogen hat, dass die Tibiafläche von ihr bedeckt ist. Mit einem einzinkigen Haken wird der Meniscus hervorgeholt und es stellt sich hierbei heraus, dass eine totale Durchtrennung der Substanz des Meniscus stattgefunden hat. Der Meniscus wird an der noch vorhandenen schmalen Brücke durchtrennt, sein Zusammenhang von der Kapsel gelöst.

Präparat: Der Meniscus stellt eine schmale Knorpelplatte dar, 1 cm breit, 3 cm lang, beiderseits glatt geschliffen, die beiden Flächen treffen vorn in einem scharfen Rand zusammen. An seinem hinteren durchtrennten Theil ist er von Fettmassen umwuchert.

Verlauf: 15 Tage nach der Operation Entlassung aus der Klinik mit gut beweglichem Kniegelenk. Seit Anfang April, also 4 Wochen nach der Operation, ist er wieder als Weinreisender thätig und ganz beschwerdefrei.

Am 9. 11. 07. Seit 8 Tagen wieder heftige Schmerzen ohne äussere Ursachen. Täglich mehrmals wieder Einklemmungserscheinungen wie vor der Operation, besonders beim Treppensteigen.

2. Operation 3. 1. 08: Eröffnung des Gelenks an der Innenseite nach Excision der alten Narbe, schichtweises Vordringen. Alle Schichten sind gut vernarbt, Fäden nicht sichtbar. Nach Eröffnung des Gelenks sind weder Zotten noch sonst etwas nachweisbar. Man sieht nichts von einem Rest des herausgeschnittenen Meniscus, bei Beugung und Streckung gleiten die Femurflächen ungehindert auf der Tibia. Auch nach Extension an der Tibia ist kein Meniscusrest nachweisbar. Nur die Knorpelfläche der Tibia, die im Uebrigen spiegelglatt ist, ist insofern verändert, als an der Stelle, wo der Femur ruht, eine Vertiefung sich gebildet hat, die ringsherum von einer schmalen Erhöhung umgeben ist. Es hat sich demnach die Configuration gebildet, als sei der Meniscus neugebildet: functioneller Ersatz des Meniscus. Auch die Kreuzbänder sind normal, so dass eine Ursache für die Beschwerden nicht nachweisbar ist. Schluss der Wunde in Etagen.

Eröffnung des äusseren Kniegelenks durch einen Bogenschnitt am äusseren Rand der Patella. Nach Durchtrennung der Haut und der Fascie fällt es auf, dass die Gelenkkapsel ausserordentlich tief liegt, offenbar, weil sie in das Ge-

1) Fall 5 der früheren Arbeit.



lenkinnere hineingezogen ist. Nach ihrer Eröffnung sieht man zunächst nichts. Erst nachdem mit einzinkigem Haken die in das Gelenk hineingezogene Gelenkkapsel herausgezogen ist, überzeugt man sich, dass der Meniscus in ganzer Breite vorn und seitlich abgerissen, in das Gelenk medialwärts verlagert ist, und die mit ihm verwachsene Gelenkkapsel in das Gelenk hineingezogen hat. Durch Fixirung des Meniscus an das Periost der Tibia und den Rand des Quadriceps gelingt es, normale Verhältnisse zu schaffen.

Nachuntersuchung Januar 1912: Patient klagt über dauernd heftige Beschwerden im äusseren Gelenkabschnitt und ist bereit, sich demnächst den äusseren Meniscus entfernen zu lassen.

19. Frl. W., 42 Jahre alt.

Entstehung: Im Januar 1908 versuchte die schwere Patientin von einem Stuhl herabzusteigen, und zwar zuerst mit dem linken Fuss. Beim Auftreten auf den Fussboden verspürte sie einen intensiven Schmerz an der Innenseite des Kniegelenks. Pat. hatte das Gefühl, als sei etwas herausgerutscht. Das Knie schwoll an, 2 Monate Dauer. Seitdem musste sie sich beim Gehen in Acht nehmen, da sie dauernd Schmerzen hatte, die sich mitunter sehr häuften. Die Schmerzen waren vermindert, wenn das Bein gerade aufgesetzt wurde. Einen intensiven Schmerz hatte sie im Juli desselben Jahres, als sie von einem Sopha aufstand, wobei sie das Kniegelenk nicht nur beugte, sondern auch rotirte (der Unterschenkel wurde nach aussen abducirt). Sie hatte hierbei das Gefühl, als sei etwas gerissen. Das Knie schwoll wieder an, grosse Schmerzen. Danach mässige Ruhelage, mehrere Wochen lang. Abwechselnd gegangen und geruht. Behandlung in verschiedenen Kliniken. Gleichwohl Wiederholungen der Schmerzen alle paar Wochen. Längeres Gehen war überhaupt nicht möglich. Stehen gar nicht. In der letzten Zeit verschlimmerte sich der Zustand. Vor einigen Tagen hatte sie einen heftigen Schmerz, als sie auf einem Omnibus stand und dieser anruckte. Da sie Nachts häufig von den Schmerzanfällen aufwachte, trug sie eine Lederkappe, die sie dann auch am Tage trug. Gleichwohl hatte sie die Schmerzen und das Gefühl, dass das Knie wackele, besonders beim Treppenhinauf- und Hinuntergehen.

Befund: Gut genährte Frau, 132 Pfund. Linkes Kniegelenk stark geschwollen, ohne Conturen, an der Innenseite fühlt man den offenbar beweglichen Meniscus hin- und herflottiren. Quadriceps atrophisch. Der offenbar losgelöste Meniscus ist an seinem Hinterhorn besonders schmerzhaft.

Operation 20. 5. 10: Horizontalschnitt entsprechend dem Gelenkspalt, um Hinterhorn und Vorderhorn freizulegen. Zwecks besserer Uebersicht biegt der Schnitt nahe der Patella um. Aus dem eröffneten Gelenk entleert sich reichlich gelbe Flüssigkeit. Der Meniscus ist in der Länge gespalten und zwar so, dass ein Zusammenhang der beiden Theile nur noch am Vorderhorn vorhanden ist. Der mediale abgespaltene Theil liegt nach oben umgebogen in der Fossa intercondylica. Der mit der Gelenkkapsel zusammenhängende Rest des Meniscus ist ein ganz schmaler Streifen und von seiner Unterlage auf der Tibia vorn und seitlich vollkommen abgerissen. Der abgespaltene grössere Theil des Meniscus wird exstirpirt, der schmale Rand mit der Gelenkkapsel, um deren Einklemmung zu vermeiden, an der Tibia festgenäht. Da das Periost



der Tibia offenbar fehlt, werden die Nähte durch die Sehnen hindurchgelegt. Die quer durchschnittene Kapsel wird zugleich mit den Bändern und der Fascie vernäht.

Etwa 4 Wochen nach der Operation, am 23. 6., verliess Patientin beschwerdefrei die Klinik. Am 30. 7. knickte Patientin von Neuem mit dem linken Knie um und hatte sofort stärkere Schmerzen, die namentlich beim Strecken des Kniegelenks sehr heftig waren. Massagebehandlung.

Befund am 15. 9.: Die Kranke hat dauernd bei jedem Schritt heftige Schmerzen an der Aussenseite des Kniegelenks, man fühlt daselbst eine weiche Masse im Gelenkspalt, die auf Betastung sehr schmerzhaft ist. Patientin ist dauernd arbeitsunfähig.

Operation am 16. 9.: Typischer Schnitt am Aussenrand der Patella. Nach Eröffnung des Gelenks ist zunächst Orientirung unmöglich, da die Gelenkkapsel in breiter Fläche in das Gelenk hineingezogen ist. Durch kräftiges Herausziehen der Kapsel mit einzinkigem Haken lässt sich feststellen, dass der Meniscus zusammengerollt, medialwärts verlagert ist und so die Gelenkkapsel mit sich in das Gelenk hineingezogen hat. Excision des Meniscus und Naht der Kapsel, so dass keine Einklemmung mehr möglich ist. Fascien-Hautnaht.

Nachuntersuchung 21. 1. 12: Winkelschnitt an der Innenseite, dessen einer Schenkel 8 cm, dessen zweiter 3 cm lang ist. Aeusserer Längsschnitt 7 cm. Jetzige Beschwerden: Pat. ist beschwerdefrei, hat aber bei längerem Stehen an der Aussenseite des Gelenks Schmerzen. Sie hat das Gefühl, als ob aussen etwas wäre, was nicht hingehörte. Jedoch ist der Zustand wesentlich besser als vor der Operation. Oberschenkelmusculatur ist links etwas schwächer als rechts.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	47,5 cm	45 cm
Oberer Rand der Patella . . .	37 "	37 "
Mitte der Patella	33 "	35 "
Unterer Rand der Patella . . .	32 "	32 "
Mitte des Unterschenkels . . .	36 "	35 "

Beugung und Streckung vollkommen gleich auf beiden Seiten. Kniebeugen beiderseits gleich. Kann auf gebeugtem linken Knie allein stehen.

20. Frl. L., Wirthschafterin, 37 Jahre alt[1]).

Entstehung: Anfang August glitt Patientin auf der Strasse aus und fiel auf das rechte Knie. Hierbei wurde das linke Knie verdreht, so dass sie auf dem linken Unterschenkel mit ihrer Körperlast auflag. Näheres über den Unfall weiss sie nicht anzugeben, da sie ohnmächtig wurde. Sie beachtete zunächst nur die Hautabschürfung am rechten Knie. Erst vier Wochen nach diesem Unfall verspürte sie eines Tages beim Gehen einen sehr heftigen Schmerz im linken Kniegelenk, der sich des öfteren wiederholte. Der zu Rathe gezogene Arzt schickte sie in das Krankenhaus, in dem sie 14 Tage mit Massage und Ruhigstellung des Gelenks behandelt wurde. Dann wurde sie entlassen. Ihre Schmerzen jedoch hielten weiter an. Sie hatte dauernd Schmerzen beim Gehen, die sich zuweilen aufs äusserste verstärkten, im Liegen war sie schmerzfrei.

1) Fall 7 der früheren Arbeit.



Befund: Bei der 2 Centner schweren Patientin verhält sich das linke Kniegelenk wie das rechte, keine Schwellung, kein Erguss. Schmerzhaftigkeit des medialen Gelenkspaltes. Mehrtägige Bettruhe in der Klinik lassen die Schmerzen verschwinden, um aber sofort beim Herumgehen wieder in heftiger Weise aufzutreten.

Operation am 19. 11. 07: Nach Eröffnung des Gelenks muss erst eine ziemlich grosse Fettgeschwulst mit dem einzinkigen Haken herausgewälzt werden, um Einsicht in das Gelenk zu bekommen. Der Meniscus ist vorn und seitlich vollkommen abgelöst und liegt auf der Mitte der Tibiaoberfläche. Ein einzinkiger Haken holt unter ziemlicher Kraftentwickelung den Meniscus an den Rand der Tibia heran. Eine Seidennaht und drei Catgutnähte befestigen ihn an das Periost der Tibia. Nunmehr sieht man, dass der Meniscus in seinem hinteren Theil noch medialwärts verschoben ist, und er wird alsdann nach horizontaler Incision der Kapsel auch an seinem Hinterhorn durch zwei Catgutnähte befestigt. An seinem medialen vorderen Theil ist der Meniscus aufgefasert. Excision dieser Fasern und Vernähung des Defectes im Meniscus durch Catgutnaht.

24. 12. 07. Patientin steht noch in Behandlung.

Nachuntersuchung Januar 1912: Leistet als Aufwärterin schwere körperliche Arbeit. Ist vollkommen beschwerdefrei, kann gut Treppen steigen und herabgehen. Die einzige Klage, die die 2 Centner schwere unbeholfene Frau noch hat, ist, dass sie mit dem linken Bein nicht auf einen hohen Stuhl hinaufsteigen kann. Bei der Aufforderung, dasselbe mit dem rechten Bein zu versuchen, stellt sich heraus, dass auch dieses hierbei versagt, und dass sie bei leichter Unterstützung mit dem linken Bein besser in die Höhe kommt als mit dem rechten. Streckung und Beugung im linken Knie vollkommen normal, kann auf dem gebeugten linken Knie sicher und fest stehen. Passiv keine abnorme Beweglichkeit. Erklärt, dass sie vor der Operation dauernd unerträgliche Schmerzen gehabt habe und seit der Operation niemals mehr etwas hiervon verspürt hat. Keine Atrophie der Ober- und Unterschenkelmusculatur.

	rechts	links
Mitte des Oberschenkels . . .	50 cm	50 cm
Oberer Rand der Patella . . .	41 „	41 „
Mitte der Patella	40 „	40 „
Unterer Rand der Patella . . .	37 „	38 „
Mitte des Unterschenkels . . .	38 „	38 „

21. K., 18 Jahre alt.

Entstehung: Blieb bei raschem Gehen an einem am Boden befindlichen Nagel mit dem Fuss hängen und fiel darauf mit stark nach aussen abducirtem Unterschenkel auf den Boden. Danach Schwellung im Kniegelenk.

Befund am 10. 9.: Rechtes Knie stark geschwollen, heftige Schmerzhaftigkeit an der Innenseite des Gelenkes; Unmöglichkeit, das leicht gebeugte Knie völlig auszustrecken.

Befund am 28. 9.: Nach 14tägiger vollkommener Ruhe keine Aenderung. Beim Versuch, herumzugehen, sehr erhebliche Schmerzen an der Innenseite des Gelenkes, Schwellung des Gelenkes noch immer vorhanden.

Operation am 28. 9. 08: Esmarch, innerer Schnitt, reichlich Serum im Gelenk. Fettgeschwulst sehr gross, so dass keine Uebersicht. Geschwulst wird



mit dem Haken herausluxirt. Alsdann sieht man, dass der Meniscus vorn und seitlich abgerissen, als Ganzes nach einwärts in das Gelenk verschoben und faltig zusammengequetscht ist. Nach Entfaltung des Meniscus durch einzinkigen Haken wird ein $1^1/_2$ cm langer Längsriss in der Substanz des Meniscus festgestellt. Vorderer Rand unverletzt. Die Fettgeschwulst nach aussen fixirt durch eine Naht, Meniscus durch 6 Nähte an der Tibia befestigt, nachdem Querschnitt eine freie Zugänglichkeit hierzu geschaffen hat. Naht der Kapsel, Fascie, Haut.

Nachuntersuchung Februar 1912: Nach langem Suchen stellt sich heraus, dass Pat. seit $1^1/_2$ Jahren beim 1. Gardekürassierregiment dient. Giebt bei der Untersuchung an, dass er völlig beschwerdefrei und nicht im Geringsten beim Dienst behindert ist. Rechtes Knie vollkommen normal, kann gebeugt und gestreckt werden wie das linke. Kann auf dem spitzwinkelig gebeugten Kniegelenk allein stehen (Sitzhocke) und sich aufrichten. Keine Muskelatrophie.

22. Ursula Sch., Schülerin, 16 Jahre alt.

Entstehung: Anfang September 1911 machte Patientin beim Turnen einen Weitsprung von 3 Metern und hiernach eine tiefe Kniebeuge. Danach verspürte sie beim Hochrichten einen „rasenden“ Schmerz im Kniegelenk. Der Schmerz liess jedoch alsbald wieder nach, sie konnte nach Hause gehen, das Knie war allerdings geschwollen. Am nächsten Tage wollte sie zur Schule gehen und hatte hierbei wieder einen sehr heftigen Schmerz. Sie trat in ärztliche Behandlung, erhielt einen fixirenden Verband und blieb 3 Wochen im Bett liegen, danach war sie mehrere Wochen beschwerdefrei. Am 2. 1. 12 bei einer starken Kniebeuge (beim Bücken) verspürte sie wieder einen sehr heftigen Schmerz im rechten Kniegelenk und war danach beim Aufrichten nicht mehr im Stande, das Knie auszustrecken.

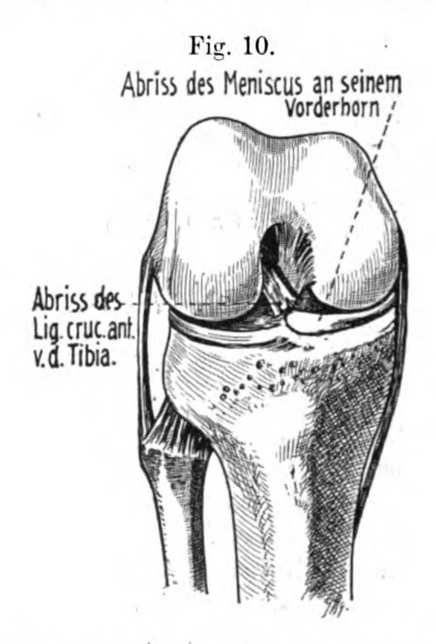
Operation am 9. 1. 12: Kleiner bogenförmiger Schnitt an der Innenseite der Patella und Eröffnung des Gelenks. Nach Beiseiteschiebung der Kniescheibe sieht man, dass der Meniscus vorn und seitlich von der Kapsel abgerissen ist und an seiner medialen Fläche einen Längsriss zeigt. Der ganze Knorpel liegt auf der Tibiafläche medialwärts verschoben und befindet sich mit seinem Vorderhorn an der Fossa intercondylica. Statt der zunächst beabsichtigten Entfernung des ganzen Knorpels wird seine Erhaltung versucht. Drei dicke Seidenfäden am vorderen und seitlichen Rande befestigen ihn an das Periost der Tibia. Zwei dünne Seidenfäden vereinigen den danach deutlich sichtbaren, durch die ganze Substanz des Knorpels hindurchgehenden Riss, der aber nur bis zum Vorder- und Hinterhorn reicht und diese selbst unbetheiligt lässt. Aber noch immer liegt er mit seinem medialen Rande zu weit medialwärts. Eine dicke Seidennaht durch das Vorderhorn und etwas weiter seitlich durch das Periost der Tibia gehend, hebt auch diese Anomalie auf, und nunmehr ergiebt sich bei der Beugung und Streckung im Kniegelenk, dass der verschobene Meniscus diese Bewegungen in keiner Weise mehr hindert. Schluss der Kapsel, der Fascie und der Haut.

VI. Combination der Meniscusverletzung mit anderen Gelenkverletzungen.



1. Meniscusverletzung, complicirt durch Zerreissung des Ligamentum cruciatum anterius (Fig. 10). Die innigen anatomischen Beziehungen des Ligamentum cruciatum anterius mit dem medialen Meniscus — es sind vielfach directe Ausstrahlungen in Form von Faserzügen zwischen diesem Ligament und dem Vorderhorn des Meniscus medialis nachgewiesen worden — lassen eine Combination zwischen Verletzungen des Ligamentes und des Knorpels sehr naheliegend erscheinen. Diese Combination scheint bisher nicht beobachtet zu sein, in meinen Fällen kam sie zweimal vor. In

Fig. 10.



einem Fall war die Ansatzstelle des Ligamentes am Femur abgerissen. Eine neue Befestigung dieser gelösten Verbindung war nicht möglich, weil in Folge der langen Dauer zwischen Verletzung und Operation eine starke Schrumpfung des Ligamentes eingetreten war.

In dem zweiten Falle war das Ligament von der Tibia abgerissen und konnte an die Tibiaoberfläche wieder angenäht werden.

23. St., 32 Jahre, Former[1]).

Entstehung: Pat. wollte Ende Juni von einer $1^1/_2$ m hohen Kiste heruntersteigen, wobei er wie gewöhnlich auf einen Vorsprung aufzutreten suchte. Diesen verfehlte er, er sprang $1^1/_2$ m tief herunter, sodass er mit gestrecktem Knie auf den Hacken aufschlug. Hierbei „überschlug" sich das Kniegelenk, in dem er einen sehr heftigen Schmerz empfand, so heftig, dass er hinfiel, so zwar, dass der Unterschenkel nach einwärts zu liegen kam. Patient arbeitete weiter, verspürte aber nach einigen Tagen wieder beim Gehen einen

1) Fall 6 der früheren Arbeit.

sehr heftigen Schmerz, nachdem eine Schwellung des Gelenks auftrat. Er hat aber nie zu Bett gelegen und verspürte seitdem fast täglich unter einem eigenthümlichen Geräusch beim Gehen einen empfindlichen Schmerz im Knie.

Befund: Die Conturen des linken Kniegelenks erscheinen normal, Schmerzhaftigkeit im medialen Gelenkspalt. Es gelingt beim Beugen zweimal das „Knacken" im Gelenk zu fühlen.

Operation am 4. 10. 07: Nach Eröffnung des Gelenks sieht man an der vorderen Fläche der Tibia eine weiche Masse liegen: der Rest des Lig. cruc. anter. Der mediale Meniscus ist in seiner ganzen Fläche verlagert, sodass er statt am Rande in der Mitte der Tibiafläche gelegen ist (Fig. 6). Es ist sowohl das Vorder-, wie das Hinterhorn losgerissen. Der Versuch, ihn vorne durch eine Naht in seine normale Lage zu bringen, misslingt, und es wird daher die Gelenkkapsel quer gespalten. Die erste Naht wird an das Hinterhorn gelegt, daneben eine Verstärkungsnaht, und durch weitere 4 Nähte der geschrumpfte Meniscus an den Rand der Tibia herangeholt.

24. 12. 07. Patient steht noch in Behandlung; die Einklemmungserscheinungen sind verschwunden, es besteht noch eine gewisse Schwäche im Gelenk. Das Rentenverfahren schwebt noch.

Nachuntersuchung siehe Seite 890 unten.

24. G., Bereiter, 37 Jahre alt.

Entstehung: Pat. stürzte sehr unglücklich mit dem Pferd, so dass er unter das Pferd zu liegen kam. Dabei lag das rechte Knie unter dem linken.

Befund: Starke Schwellung des Kniegelenks, Schmerzhaftigkeit am inneren Gelenkspalt. Nach 6 Wochen keine Besserung, daher

Operation am 4.5.07: Ligamentum cruciatum anterius in vollkommener Breite von seiner Insertion an der Tibia losgelöst, flottirt hin und her. Meniscus am Vorderhorn losgelöst, nach innen verschoben. Naht des Ligamentum cruciatum an den Rand der Tibia, durch 3 Catgutnähte. Naht des Meniscus an das Periost der Tibia durch 2 Catgutnähte.

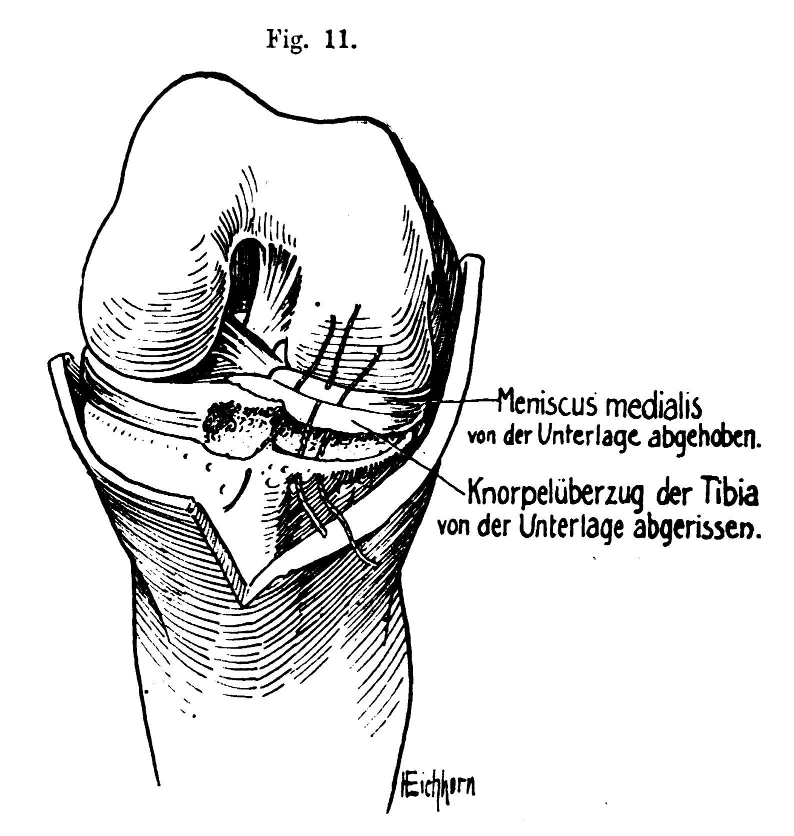
Nachuntersuchung 24. 4. 12: Volle Beuge- und Streckfähigkeit. Keine Muskelatrophie. Ist in seinem Beruf thätig und wirkt täglich. Nur bei Witterungswechsel leichte rheumatische Beschwerden.

2. Ausser einer Lösung der Verbindungen zwischen Meniscus und Tibia war ein Abriss des Knorpels eingetreten (Fig. 11). Eine Beschreibung dieses Befundes in der Literatur scheint nicht vorzuliegen. Es war der Meniscus zugleich mit dem Knorpel der Tibia in seiner vorderen und seitlichen Circumferenz in das Gelenk verschoben und umgeschlagen, und es bestanden die Symptome der chronischen Einklemmung.

25. Frl. K. M., Turnlehrerin, 18 Jahre alt.

Entstehung: Erlitt vor einigen Monaten eine Verletzung im linken Kniegelenk beim Weitsprung. Sie empfand beim Ausstrecken des Kniegelenks noch in der Luft einen intensiven Schmerz, der sich beim Aufspringen auf den Fussboden ausserordentlich steigerte, sodass sie hierbei keinen Halt im Gelenk hatte und stürzte. Sie war aber darnach im Stande, noch nach Hause zu gehen, es

Fig. 11.



Fall 25. Meniscus war stärker vom Tibiaknorpel abgelöst.

entstand eine intensive Schwellung im Kniegelenk. Die Behandlung bestand in Heissluftanwendung und Massage. Die Schmerzen liessen nach, und sie konnte nach wenigen Tagen mit geringen Schmerzen wieder herumgehen. Seitdem hat sie des öfteren Einklemmungserscheinungen, vor Allem jedesmal beim Turnen (Schmerz, Einknicken im Gelenk und Schwellung), sodass sie das Turnen ganz aufgeben musste. Aber auch beim Gehen auf der Strasse hat sie über Schmerzen zu klagen.

Befund: Linkes Kniegelenk geschwollen. Bewegungen frei. Beugung nicht vollkommen. Hierbei Knacken im Gelenk. Schmerzhaftigkeit des inneren Gelenkspaltes, Beweglichkeit des Meniscus?

Operation 20. 5. 11: Nach Eröffnung des Gelenks durch einen inneren Längsschnitt entleert sich reichlich seröse Flüssigkeit. Der mediale Meniscus fehlt an der normalen Stelle und ist nach innen oben in die Fossa intercondylica umgeschlagen. Es fehlt auch der vordere Knorpel der Tibia an normaler Stelle, der Knorpel ist nach innen medial verzogen. Statt dessen findet man eine rauhe Knochenwundfläche, die von der Eminentia capitata bis zu den Seitenbändern reicht. Es ist demnach nicht nur der Meniscus vom Tibiaknorpel, sondern auch der Knorpel selbst vom Knochen abgerissen (Fig. 11). Nachdem die Knochenwundfläche mit Jodtinctur bestrichen ist, wird durch 4 Seidennähte der Knorpel an den Knochen fixirt und durch 3 Seidennähte der Meniscus an die Tibia befestigt.

Nachuntersuchung 9. 2. 11: Vollkommen beschwerdefrei, läuft wie früher, Beugung und Streckung im Kniegelenk vollkommen normal, keine Muskelatrophie. Turnen wurde bisher vermieden.

Die Diagnose der frischen Meniscusverletzung mit Sicherheit zu stellen, dürfte nur in manchen Fällen möglich sein. Der nach einem Trauma im Gelenk auftretende Bluterguss weist uns auf die Möglichkeit einer solchen Verletzung hin und wird uns veranlassen, bei der Behandlung mit einer solchen Möglichkeit zu rechnen. Sind wir allerdings im Stande, ausser dieser Schwellung eine Schmerzhaftigkeit des inneren oder äusseren Gelenkspaltes festzustellen, so ist die Möglichkeit einer Meniscusverletzung schon etwas näher gerückt. Immerhin kann es sich auch beim Vorhandensein dieses Symptomes um eine Verletzung der Gelenkkapsel, die auch isolirt vorkommt, handeln.

Mit einiger Sicherheit lässt sich jedoch das Vorhandensein einer Meniscusverletzung feststellen, wenn zugleich mit der Verletzung eine Einklemmung des abgerissenen Meniscus stattgefunden hat. Der Kranke ist alsdann nicht im Stande, das in Beugestellung fixirte Kniegelenk activ auszustrecken, und der Versuch einer passiven Streckung macht ihm ungeheure Beschwerden.

Diese Gelenkeinklemmung tritt aber nur in den seltensten Fällen primär ein. Erst bei einer stärkeren Beugung, kürzere oder längere Zeit nach der Verletzung gelangt der losgelöste Meniscus zwischen die Gelenkflächen und macht die üblichen Symptome der acuten Gelenkeinklemmung. Die häufige Wiederholung einer solchen gelegentlich einer Ab- oder Adductionsbewegung im Gelenk, der Nachweis circumscripter Schmerzhaftigkeit am inneren oder äusseren Gelenkspalt, sowie der Befund einer abnormen Beweglichkeit des auf der Tibiaoberfläche in den meisten Fällen fühlbaren Knorpels ermöglichen mit grosser Sicherheit die Diagnose einer Meniscusverletzung.

Die Behandlung der Meniscusverletzung.

Da wir die frische Meniscusverletzung Mangels des Hauptsymptoms, nämlich der Gelenkeinklemmung, häufig nicht diagnosticiren, so empfiehlt es sich, jede frische Gelenkverletzung so zu behandeln, als wäre es eine Meniscusverletzung. Wir werden demnach bei allen nach einem Trauma entstehenden Gelenkschwellungen, die wir



als Hämarthros anzusprechen haben (keine Hautverfärbung!), Bettruhe verordnen und alle Maassnahmen ergreifen, die es ermöglichen, den voraussichtlich abgerissenen Meniscus an der Stelle des Abrisses zur Anheilung zu bringen. Da bei jedem Schritt eine Belastung des gerissenen Meniscus stattfindet, und bei jeder Beugung eine Zerrung bezw. horizontale Verschiebung des Meniscus erfolgt, so ist Gehen sowohl wie Beugung des Gelenks strengstens zu vermeiden. Die Nachbehandlung entspricht durchaus der von mir nach der Annähung des Meniscus geübten, und ich verweise deshalb hierauf. Nur möchte ich betonen, dass ich jede Fixirung im Gypsverband und dergl. auch hier wegen der dadurch entstehenden schweren Muskelatrophie vermeide.

Hat eine solche Ruhebehandlung nicht stattgefunden, bezw. ist trotzdem der gelöste Meniscus nicht angeheilt, so treten die beschriebenen, acut intermittirenden oder chronischen Gelenkeinklemmungen ein, und diese sind für uns eine Veranlassung, die Operation vorzuschlagen.

Bezüglich der Operation nehme ich einen von dem üblichen abweichenden Standpunkt ein. Im Allgemeinen wird der verletzte Meniscus excidirt, ich nähe ihn, wenn möglich, ein. In einer Arbeit, in der die vorhandene Literatur ausführlich wiedergegeben ist, bekämpft Kroiss[1]) mein Vorgehen. Er warnt weiterhin vor der Durchschneidung der Seitenbänder, die ich ausführe, wenn ich nicht genügend Einblick in das Gelenk durch den Parapatellarschnitt erhalte.

Ich hatte von Anfang an das Bestreben, den verletzten Meniscus, wenn möglich, zu erhalten, und zwar aus folgenden Gründen: Einmal war mir die Literatur nicht bekannt, und vor Allem die Thatsache, dass in Deutschland wenigstens jeder verletzte Meniscus herausgeschnitten wird. In gleicher Weise bin ich auch nicht von englischen Autoren, die schon lange vor mir die Naht ausführten, beeinflusst worden. Ich betone dies ausdrücklich, nicht etwa, um eine nicht vorhandene Priorität zu wahren, sondern um darzuthun, dass ein Moment, das von Kroiss gegen die Naht angeführt wurde, für mich nicht maassgebend sein kann. Kroiss hat nämlich darauf hingewiesen, dass englische Autoren, die früher die Naht ausgeführt

1) Kroiss, Die Verletzungen der Kniegelenkszwischenknorpel und ihrer Verbindungen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 66.



haben, diese wieder aufgegeben hätten, eine Thatsache, die für die Unzweckmässigkeit der Naht spräche.

Vor Allem der Respect, den ich vor dem Vorhandensein eines Organs habe, hinderte mich, einen Meniscus ohne grosse Nothwendigkeit zu opfern. Denn das Vorhandensein eines Organs ist ein Beweis für seine functionelle Nothwendigkeit.

Als dritter Grund für die irgend mögliche Erhaltung eines Meniscus im Kniegelenk ist maassgebend die durch seine Entfernung entstehende Incongruenz der Gelenkflächen im Kniegelenk. Als Beweis, dass diese Auffassung richtig ist, führe ich zunächst die wenigen guten Resultate an, die Kroiss mitzutheilen in der Lage ist.

Fall 5 seiner Resultate ist gut, ohne Muskelatrophie: Ursache: der Meniscus blieb im Gelenk.

Fall 8: Keine Muskelatrophie der Oberschenkelmusculatur. Patient ist vollkommen beschwerdefrei. Der Meniscus ist anscheinend nur zum Theil entfernt. Eine partielle Excision, so zwar, dass der relativ hohe, dem Gelenkäussern zugewendete Theil erhalten blieb, wurde anscheinend auch im Fall 13, 14, 15, 19, 20 und 22 ausgeführt.

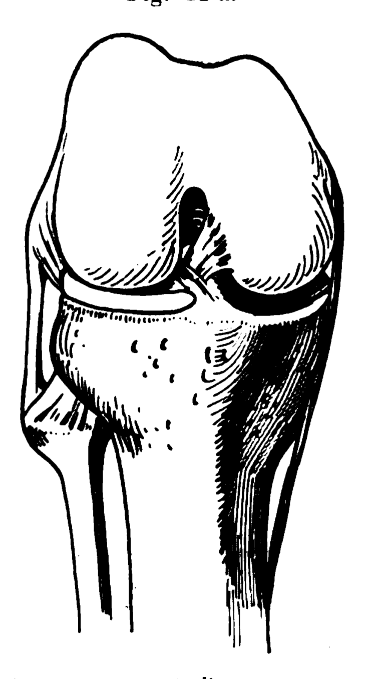
Was aber noch mehr für die Incongruenz der nach Exstirpation des Meniscus im Gelenk auftritt, ist das nicht so seltene Erscheinen von Beschwerden in dem anderen Gelenkabschnitt. Das ist ja auch ganz klar. Durch die Entfernung des Meniscus entsteht eine Lücke im Gelenk (Fig. 12 a—c).

Beim Auftreten muss aber auch in diesem Gelenkabschnitt der Femurknochen die Tibia berühren. Um diese Berührung zu ermöglichen, wird aber in dem anderen Gelenkabschnitt auf den erhalten gebliebenen keilförmigen Meniscus ein stärkerer Druck ausgeübt. Diesem chronischen Trauma bei jedem Schritt vermag der Meniscus eine Zeit lang Widerstand zu leisten. Ja, in manchen Fällen sogar für immer. Vielfach jedoch, wenn eine Lockerung des Meniscus und eine Ueberdehnung der Gelenkkapsel stattfindet, tritt eine Verschiebung des anderen Meniscus, sowie der Gelenkkapsel in das Gelenkinnere ein.

Die Entstehung einer solchen secundären Lockerung der Verbindungen des restirenden Meniscus nach Exstirpation des ersten ist nicht etwa theoretisch construirt, sondern von mir in 2 Fällen durch operative Autopsie festgestellt. Diese allmähliche Lockerung

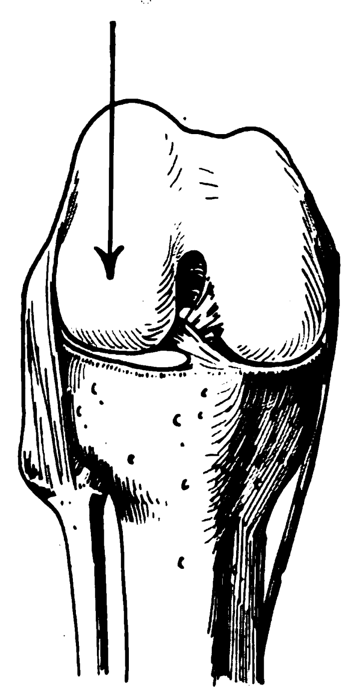


Fig. 12 a.



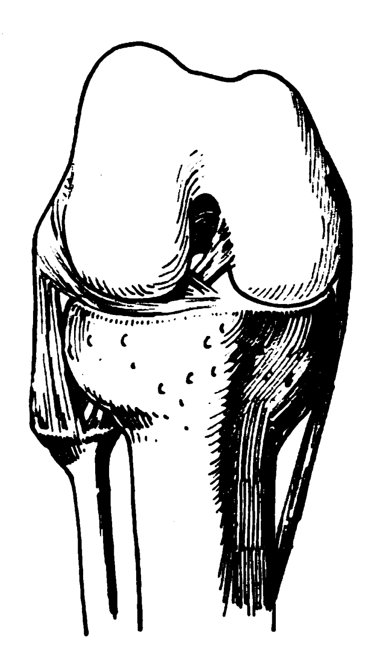
Meniscus medialis exstirpiert

Fig. 12 b.



Auf Meniscus lateralis wirkt ein erhöhter Druck.

Fig. 12 c.



Meniscus lateralis samt Kapsel in das Gelenkinnere verschoben.

des zweiten Meniscus ist auch die Ursache dafür, dass man früher kurze Zeit nach der Operation einen Schaden von der Exstirpation des Meniscus nicht gesehen hat. Erst seitdem durch König, Schlatter, Martina, Bergmann und Kroiss Nachuntersuchungen längere Zeit nach der Operation gemacht worden sind, hat man festgestellt, dass in der Mehrzahl der Fälle, bei denen der Meniscus entfernt worden ist, erhebliche Beschwerden eingetreten sind. Auf Einzelheiten dieser Untersuchungen hier einzugehen, versage ich mir, da Kroiss dies in ausführlicher Weise schon gethan hat. Und Kroiss kommt zu dem Schluss, „eine absolute Heilung können wir demnach mit Sicherheit in keinem Falle von der Operation erwarten“. Die wahre Ursache hierfür hat er allerdings nicht gefunden.

Denn er befindet sich in einem Irrthum, wenn er glaubt, dass die nach der Meniscusexstirpation eintretenden Beschwerden in anderen Gelenktheilen nicht in ursächlichem Zusammenhang mit dieser Operation stehen.

Fall 9, 10, 18 und 22 seiner Zusammenstellung zeigen charakteristische Zeichen der Lockerung des zweiten, nicht exstirpirten Meniscus. Es besteht daher kein Zweifel an der Identität dieser Fälle mit den von mir beobachteten. Im 1. Fall, bei dem ich am 1. März 1907 die Entfernung des inneren Meniscus vornehmen musste, war der Patient 8 Monate vollkommen beschwerdefrei und leistungsfähig. Erst dann klagte er über heftige Schmerzen, die nicht genau localisirt wurden. Die 10 Monate nach der ersten Operation erneute Eröffnung des inneren Gelenks ergab keine Ursache für die Schmerzen. Interessant war die Feststellung eines Abdruckes des Femurs auf der Tibiagelenkknorpelfläche. Die in derselben Sitzung vorgenommene Oeffnung des äusseren Gelenkabschnittes ergab, dass der Meniscus sammt der Gelenkkapsel medialwärts in das Gelenk hineingezogen war. Die in diesem Falle fehlerhafte Fixation des äusseren Meniscus an normaler Stelle hat nur vorübergehenden Nutzen gebracht. Offenbar hat sich unter der Stärke der Gewalteinwirkung der Meniscus wieder gelockert, und er soll auch demnächst entfernt werden.

Diese Operation, nämlich die Entfernung des zweiten, secundär gelockerten Meniscus, habe ich in dem zweiten Fall vornehmen müssen, bei dem ebenfalls die Erhaltung des ersten Meniscus nicht möglich war.



Der Meniscus war nämlich in der Länge vollkommen gespalten, ein Zusammenhang beider Theile bestand nur am Vorderhorn, so dass an eine Erhaltung des Knorpels nicht gedacht werden konnte. Kurze Zeit nach der Entlassung aus der Klinik von Neuem Beschwerden an der Aussenseite des Kniegelenks. Daselbst weiche Gewebsmassen fühlbar. Es war auch hier, wie die dann vorgenommene Operation ergab, eine Verschiebung und Aufrollung des Meniscus in das Gelenkinnere eingetreten (Fig. 12c), auch hier hatte der Meniscus die Gelenkkapsel in das Gelenk mit hineingezogen. Mit der Entfernung auch des äusseren Meniscus ist der Zustand ein erträglicher geworden. Eine weitere Beobachtung nach dieser Richtung hin habe ich bei einer jungen Dame gemacht, bei der von anderer Seite der innere Meniscus entfernt worden war. Sie hatte danach unerträgliche Beschwerden, und zwar nur im äusseren Gelenkabschnitt; Beschwerden, die sie vor der Operation ebenso wenig gehabt hat, wie meine beiden anderen Patienten und die nur als eine, im Uebrigen einleuchtende, Folge der Operation anzusehen ist.

Diese Beobachtungen sind trotz der abweichenden Meinung von Kroiss eine weitere Veranlassung für mich, den verletzten Meniscus, wenn irgend angängig, zu erhalten.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass der Knorpel, wenn seine Form verändert, oder wenn seine Substanz schwer verletzt ist, entfernt werden muss und dass wir in diesen Fällen eine völlige Heilung nicht erwarten dürfen.

Ist jedoch der Meniscus nur aus seinen Verbindungen mit der Umgebung gelöst, bezw. seine Substanz nur in mässigem Grade verletzt, so verfahre ich conservativ. Ich nähe den Meniscus in seine alte Lage wieder fest, gleiche, wenn es möglich und nöthig ist, Substanzverluste wieder aus und habe die Genugthuung, mit diesem Verfahren nur gute Erfolge aufweisen zu können.

Ich bin weit davon entfernt, auch von Anderen zu verlangen, dass sie die Naht als Normalverfahren betrachten und danach handeln.

Wer seiner Asepsis nicht absolut sicher ist, dem rathe ich, die Exstirpation des Meniscus statt der Naht vorzunehmen.

Denn es ist ohne Weiteres zuzugeben, dass die Entfernung des Knorpels mit einem Scheerenschlag eine viel einfachere und bezüglich der Asepsis weniger anspruchsvolle Operation ist, als die



intraarticulär vorgenommene Vernähung des Meniscus mit seiner Umgebung und in seiner Substanz.

Ich selbst habe Störungen des Heilungsverlaufs nie beobachtet, so lange ich ohne Handschuhe operirt habe. Später habe auch ich Handschuhe verwendet und in einem Falle war beim Knüpfen eines dicken Fadens der Handschuh eingerissen. Die Folge davon war, dass der Faden nach einiger Zeit ausgestossen wurde. Seitdem trage ich doppelte Gummihandschuhe bei dieser Operation, verwende aber nach wie vor Seide.

Bezüglich der Asepsis verweise ich auf frühere Arbeiten, in denen ich auf die Nothwendigkeit des instrumentellen Arbeitens im Sinne König's hingewiesen habe. Dementsprechend sind auch

Die Resultate.

Bei der Beurtheilung der Erfolge kommt ausser den Angaben der Operirten als objectives Moment die Function, sowie die Beschaffenheit des M. quadriceps in Betracht. Ist er atrophisch, so wird das Gelenk geschont, dagegen können wir auf einen normalen Gebrauch des Gelenks schliessen, wenn eine Muskelatrophie fehlt.

Versteifung des Gelenks habe ich, um das gleich vorweg zu nehmen, in keinem Falle erlebt.

Von den 26 Fällen, die ich operirt habe, scheidet zunächst einer aus, weil er sich noch in Behandlung befindet.

3 Fälle sind complicirt, der eine durch Arthritis deformans, die beiden andern durch Tuberculose. In allen 3 Fällen sind die durch den gelockerten Meniscus bedingten Beschwerden vollkommen geschwunden.

Fall 2 mit der Arthritis deformans hat ein gewisses Gefühl der Steifigkeit, nachdem er längere Zeit gesessen hat, er hat ein Kältegefühl im ganzen Bein und keine Ausdauer beim Gehen und Stehen. Uebt aber seinen früheren Beruf als Schachtmeister aus, empfängt eine Rente von 15 pCt., während er früher 66⅔ erhielt.

Fall 3, ein junges Mädchen, ist dieser Tage aus der Lungenheilstätte entlassen worden. Sie geht ohne zu hinken, kann normal beugen und strecken, kann auf gebeugtem Knie allein stehen, hat ab und zu von ihr als reumatisch bezeichnete Schmerzen leichter Art im Knie, die sich der Art und Intensität ganz wesentlich von ihren früheren Beschwerden unterscheiden.



Bei dem Fall 4, einem 13jährigen Jungen, sollte wegen Tuberculose die Kniegelenksresection von anderer Seite ausgeführt werden. Wir fanden an der Umschlagstelle der Kapsel auf den Meniscus Granulationen, die entfernt wurden und haben den vor und seitlich gelockerten Meniscus nach Durchschneidung des Seitenbandes angenäht. Seine Schmerzen sind vollkommen geschwunden und während er früher mit steifem Knie umherging, geht er jetzt ohne jede Anomalie und ohne jede Ermüdung. Er hat auch keine Beschwerden mehr. Er kann auf dem rechten gebeugten Knie allein stehen, es besteht nur eine Atrophie der Oberschenkelmusculatur und ein mässiger Erguss. Beides hat sich aber unter Allgemeinbehandlung der Tuberculose wesentlich gebessert.

Es folgen jetzt die beiden Fälle 18 und 19, bei denen der verletzte Meniscus entfernt werden musste. Im ersten Fall ging es etwa $^{3}/_{4}$ Jahr lang gut, im anderen Falle nur kurze Zeit nach der Operation. In beiden Fällen hat die operative Autopsie eine Lockerung des zurückgebliebenen Meniscus ergeben, in einem Fall hat die wegen Incongruenz der Gelenkflächen nicht indicirte Annähung des zweiten Meniscus die Beschwerden nur unwesentlich gebessert, während im zweiten Fall durch Exstirpation auch des zweiten Meniscus jetzt ein brauchbarer Zustand des Kniegelenks vorhanden ist.

Fall 23 und 24 sind complicirt durch eine Zerreissung des Ligamentum cruciatum.

Im Fall 24 war das vordere Kreuzband von der Tibia abgerissen und wurde daselbst wieder angenäht. Im zweiten Fall war es vom Femur gelöst, konnte jedoch aus Mangel an Material daselbst nicht befestigt werden.

Der Fall mit genähtem Kreuzband ist vor Kurzem zur Nachuntersuchung erschienen. Er ist als Bereiter in einem Pferdegeschäft thätig und hat keine Ausfallserscheinungen.

Der zweite Fall (mit fehlendem Lig. cruiciatum ant.) hat noch geringe Beschwerden, soweit dies einem schriftlichen Bericht des auswärts befindlichen Patienten zu entnehmen ist. Die Beschwerden sind aber sehr gering, wie er schreibt und wesentlich geringer als vor der Operation. Die Musculatur des linken Oberschenkels soll etwas schwächer sein als die des rechten, er kann auf dem gebeugten linken Knie stehen, ohne das rechte zu gebrauchen[1]).

1) War inzwischen persönlich bei mir. Volle Beuge- und Streckfähigkeit. Keine nachweisbare Muskelatrophie. Kniet sehr viel auf dem operirten Knie und ist als Former thätig.



Fall 25 war complicirt durch eine Verletzung des Tibiaknorpels und bezeichnet sich selbst als völlig geheilt. Es sind keine Beschwerden vorhanden, keine Muskelatrophie, keine Bewegungsbehinderung. Kann auf gebeugtem Knie allein stehen.

In 3 Fällen (20, 21 und 22) wurden Substanzverluste des Knorpels selbst genäht. In Fall 20 war er durch Excision eines aufgefaserten Stückes entstanden. Die Nachuntersuchung ergab normale Function. In den beiden anderen Fällen lag der von Steinmann beschriebene Längsriss vor; ausserdem war der Knorpel vor und seitlich von der Unterlage und der Kapsel abgerissen. In beiden Fällen war er zusammengequetscht. Fall 22 ist beschwerdefrei, allerdings sind erst 3 Monate seit der Operation vergangen. Fall 21 war zunächst lange nicht aufzufinden, bis ich durch seine Heimathsbehörde erfuhr, dass er seit $1^1/_2$ Jahren als Gardekürassier dient. Die Nachricht machte es wahrscheinlich, dass er Störungen in den Functionen des Kniegelenks nicht hat. Das bestätigte die Nachuntersuchung. Es sind keine Abweichungen von der Norm nachweisbar und er ist seit der Operation nie mehr durch Störungen im Kniegelenk behindert gewesen.

Auch die übrigen 14 Fälle sind als völlig geheilt zu bezeichnen. Fall 11 hat zwar leichte Beschwerden im nicht operirten Gelenktheil und Fall 16 Störungen bei Witterungswechsel, die aber auf die noch restirende Unfallrente von 10 pCt. zu beziehen sind — früher hatte er 100 pCt. erhalten.

Die meisten sind in schweren Berufen thätig:

Fall 5 jetzt als Wirthschafterin auf grossem Gut;

Fall 6 als Setzer, in welchem Berufe er den ganzen Tag steht;

Fall 8 als Lastträger in der Centralmarkthalle;

Fall 10 als Berufsradfahrer;

Fall 12 als Setzer;

Fall 17 turnt und spielt Fussball wie früher;

Fall 7, ein Kartoffelhändler, konnte bei der Vorstellung in der Berliner medicinischen Gesellschaft nicht erscheinen und theilte, als er sich schriftlich entschuldigte, mit: „Trage nach wie vor ganz bequem $1^1/_2$ Centner, hebe mir auch ohne jede fremde Hülfe 1 Centner Kartoffeln von der Erde auf die Schultern. Habe auch öfters beim Abkeimen der Kartoffeln Stunden lang in knieender Stellung zugebracht."



Diese 14 Fälle uncomplicirter Meniscusverletzungen, die mit Naht behandelt wurden, sind subjectiv und objectiv als völlig geheilt zu bezeichnen. Die meisten schon lange Zeit. Fall 1 12 Jahre und Fall 12 10 Jahre. Bei keinem war, wie die spätere Nachuntersuchung ergab, eine Atrophie nachweisbar, keine nennenswerthen Beschwerden, keine Beeinträchtigung der Beugung oder Streckung. Halten wir dagegen die Resultate (50 pCt. Heilungen), die Kroiss in seiner Arbeit aus eigenem und aus fremdem Material zusammengestellt hat und bei denen die Naht des gelösten Meniscus vermieden wurde, so liegt in der That keine Veranlassung für mich vor, die Naht des Meniscus in Zukunft aufzugeben, wenn ich auch an dieser Stelle noch einmal zugeben muss, dass sie bezüglich der Asepsis das complicirtere Verfahren darstellt. Wenn allerdings bei der Entfernung des Meniscus nicht aseptisch verfahren wird, tritt auch Versteifung ein!

Die Technik der Meniscusnaht

ist eine sehr einfache. Bei vollkommenster Asepsis werden die Nähte in der Weise angelegt, dass die Gelenkfläche des Meniscus frei bleibt. Diese Forderung ist nicht nur bei den Nähten zur Fixirung des Meniscus, sondern auch beim Substanzverlust des Knorpels zu erfüllen. Bei letzterem habe ich zuweilen Catgut verwandt, sonst stets Seide. Die Operation wurde stets ohne Blutleere ausgeführt, das Gelenk vollkommen geschlossen.

Die Durchschneidung der Seitenbänder habe ich im Ganzen in 10 Fällen (9 Fälle von Meniscusverletzung) ausgeführt, ohne auch nur den geringsten Schaden davon zu sehen. Das Bedürfniss, eine bessere Uebersicht über das Gelenk zu bekommen, hatte auch Kroiss. Er spricht geradezu davon, dass möglicher Weise ein Theil der nach der Operation beobachteten Beschwerden von übersehenen oder nicht genügend erkannten Veränderungen im hinteren Theile des Gelenkes herrühren. Ich gebe Kroiss vollkommen zu, dass der übliche Parapatellarschnitt sehr häufig nicht genügend Uebersicht über das Gelenk gestattet. Und um diese zu erhalten, sowie auch die Naht des Meniscus in seinem hinteren Theil ausführen zu können, habe ich in etwa $1/3$ meiner Fälle dem vorhandenen Längsschnitt einen Querschnitt hinzugefügt.

Ich wüsste keinen Grund, warum man das nicht thun sollte; abgesehen von Nerven würde ich jedes Gebilde durchschneiden,



wenn es sonst eine wirksame Therapie behindert, und wenn ich in der Lage bin, es wieder exact aneinander nähen zu können.

Kroiss erscheint es als geradezu unerhört, wenn ich es wage, Seitenbänder, die durchaus keine fein organisirten Gebilde sind, durchzuschneiden, um sie alsdann wieder aneinander zu nähen. Ihre Function wird dadurch in keiner Weise beeinträchtigt. Ich darf vielleicht daran erinnern, dass ich in einem Falle[1]) (1), bei dem ich eine Nadel im Kniegelenk suchte, nicht nur beiderseits die Seitenbänder, sondern auch das Ligamentum patellae durchschnitten habe. Es stellt dieser Fall zugleich auch meine erste Beobachtung einer Meniscusverletzung dar. Nachdem die Nadel hinter dem Ligamentum cruciatum posterius gefunden war, wurden die beiderseitigen Seitenbänder, das Ligamentum patellae, die Fascie und die Haut exact wieder vernäht, und das Mädchen ist dauernd beschwerdefrei und leistungsfähig geworden (12 Jahre Beobachtung!). Die Voraussetzung eines solchen Resultates ist natürlich die exact und aseptisch ausgeführte Vernähung der durchschnittenen Bänder. Die Möglichkeit, Bänder ohne Schaden durchschneiden und wieder vernähen zu können, dürfte ja auch die Voraussetzung einer plastischen Neubildung bezw. Verstärkung vorhandener Gelenkbänder sein, auf die ich neuerdings hingewiesen habe.

Ich habe sämmtliche 10 Fälle, bei denen ich die Durchschneidung der Seitenbänder für nothwendig hielt, auf die Möglichkeit einer Schädigung untersucht und in keinem einzigen derartigen Falle etwas Derartiges nachweisen können. Es fehlten, wie es selbstverständlich ist, nicht nur abnorme seitliche Bewegungen im Gelenk, sondern alle Patienten sind im Stande, auf dem operirten Bein allein zu stehen, während es im Kniegelenk gebeugt wurde, eine Stellung, bei der doch ohne Zweifel die verletzt gewesenen Seitenbänder in Anspruch genommen werden.

Wenn sich auch Kroiss mit seiner Warnung vor der Durchschneidung der Seitenbänder auf Barker, Martina und Morison beruft, Autoren, die die Schonung des Bandapparates zur späteren regelrechten Function des Gelenks für absolut unerlässlich halten, so steht demgegenüber, meine in diesem Punkte nicht geringe Erfahrung und auch die theoretische Berechtigung der zeitweisen Ver-

1) M. Katzenstein, Ueber Fremdkörper in Gelenken, nebst einer Bemerkung zur Asepsis der Operationen und der Behandlung der Meniscusablösung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 57. S. 313.



letzung des Bandapparates, die, wie gesagt, in keinem einzigen Fall einen Schaden gebracht hat.

Die Nachbehandlung

vermied stets eine vollkommene Fixirung der Extremität. Sie ging von dem Gedanken aus, durch eine frühzeitige Muskelübung die Atrophie zu verhindern und durch eine gleichzeitige Schonung des Gelenks die Anheilung des Meniscus an normaler Stelle zu ermöglichen. Drei Wochen lang (bei Substanzverlusten 5 Wochen) durfte das Gelenk nicht gebeugt und belastet werden. Schon vor der Operation wurde die active Contraction des M. quadriceps, wie sie neuerdings als Methode beschrieben wurde[1]), ausgeübt.

Vom 2. Tag nach der Operation ab folgte ausserdem Massage der Oberschenkelmusculatur und active Erhebung des Beins bei gestrecktem Kniegelenk. Während der Nacht wurde, um eine unwillkürliche Beugung des Gelenks zu vermeiden, das Bein auf eine Volkmann'sche Schiene gelegt. Tags über das Gelenk nur durch einen leichten Sandsack belastet, um den Patienten daran zu erinnern, das Kniegelenk nicht zu beugen. Nach Ablauf der Ruhigstellung des Gelenks (3 Wochen, bei Substanzverlusten 5 Wochen) durften die Patienten activ beugen, soweit sie es ohne Beschwerden konnten. Eine Nachhülfe war in keinem Falle nöthig, denn nach Ablauf einer Woche war die active Beugefähigkeit meist normal oder annähernd normal. Dann verliessen sie das Bett und gingen nur mit geringen Beschwerden herum.

Zusammenfassung.

1. Gelenkeinklemmungen kommen zu Stande durch Zwischentreten oft sehr kleiner Fremdkörper zwischen die Gelenkflächen (Franz König).

2. Diese stören nicht so sehr mechanisch die Gelenkbewegung, als sie vielmehr bei bestimmten Stellungen durch Vermehrung des Druckes einen enormen Schmerz hervorrufen, durch den reflectorisch ein Muskelkrampf und eine Sistirung der Gelenkbewegung hervorgerufen wird.

3. Bei der rheumatischen Schultergelenkaffection handelt es sich wahrscheinlich ebenfalls um die Einklemmung eines Ent-

1) Hübscher, Zur Verhütung des Muskelschwundes nach Gelenkverletzungen. Centralbl. f. Chir. 1912. No. 5.



zündungsproductes, da die Symptome genau mit denen bei nachweisbarer Gelenkeinklemmung übereinstimmen: Localisation der Schmerzen peripher und central vom Gelenk, Druckschmerzhaftigkeit des Gelenkes, Beschränkung der Gelenkbewegung in Folge grosser Schmerzhaftigkeit bei bestimmter Bewegungsrichtung.

4. Die Gelenkeinklemmung kann eine acut intermittirende und eine chronische sein. Sie kommt aus anatomischen und auch functionellen Gründen am häufigsten im Kniegelenk vor, und kann bedingt sein:

a) durch abgesprengte Knorpel-Knochenstückchen;
b) durch eine Fettgeschwulst (Hoffa);
c) durch Gelenkkapselzerreissung;
d) durch Meniscusverletzung.

Die Meniscusverletzung kann entstehen:

a) durch ein directes Trauma;
b) indirect, als Rotationsverletzung, Flexions- und Extensionsverletzung, sowie durch senkrecht wirkende Gewalt.

Es gelingt, sie auch im Leichenversuch hervorzurufen, wenn man den anderen Factoren das Aufeinanderpressen des Femurs und der Tibia durch einen entsprechenden Apparat hinzufügt.

Die Symptome der frischen Meniscusverletzung sind: ein Bluterguss im Kniegelenk, sowie unter Umständen eine acute Einklemmung des abgerissenen Meniscus. Meist tritt dieses Symptom erst später auf. Oder auch die chronische Gelenkeinklemmung.

Die acute Gelenkeinklemmung wird dadurch charakterisirt, dass plötzlich durch das Zwischentreten des lockeren Meniscus zwischen die Gelenkflächen ein heftiger Schmerz im Gelenk hervorgerufen wird. Zuweilen wird das Gelenk hierbei in Beugestellung fixirt.

Die chronische Gelenkeinklemmung ist bedingt durch die dauernde Verlagerung des Meniscus oder der Gelenkkapsel oder beider Bestandtheile zwischen die Gelenkflächen. Sie äussert sich im Auftreten von Schmerzen im Unterschenkel bei längerem Gehen und Stehen.

5. Die pathologischen Befunde waren:

Abriss des Meniscus am Vorderhorn, Verschiebung des Meniscus in das Gelenk mit oder ohne Abriss von der Gelenkkapsel, Einklemmung des Meniscus nach oben in die Fossa intercondylica, Combination des Abrisses des Knorpels mit Substanzverlusten oder Verletzung des Lig. cruciatum anterius oder Verletzung des Tibiaknorpels.

6. Die Diagnose der Meniscusverletzung wird gestellt beim Vorhandensein eines Blutergusses mit Gelenkeinklemmung oder später bei Gelenkeinklemmung sowie circumscripter Schmerzhaftigkeit am inneren oder äusseren Gelenkspalt und eventuell vorhandener Beweglichkeit des Meniscus.

7. Die conservative Behandlung der frischen Meniscusverletzung ergiebt gute Resultate und bezweckt durch Bettruhe, Vermeidung der Flexion und Belastung des Gelenkes das Wiederanwachsen des Knorpels an normaler Stelle. Besteht seit längerer Zeit das Symptom der acuten oder chronischen Gelenkeinklemmung, so kommt nur die Operation in Frage. Ist der Knorpel stark deformirt, so muss er exstirpirt werden. Resultate, vor Allem wegen der dadurch entstehenden Incongruenz im Gelenk zweifelhaft. Ist seine Form erhalten, so empfiehlt sich die Naht des Meniscus und eventuell auch seiner Substanz. Die Resultate dieser Behandlung bei 23 Fällen sind bei längerer Beobachtung ausserordentlich zufriedenstellend.

Bezüglich der Literatur verweise ich auf die vollständige Zusammenstellung von Kroiss: „Die Verletzungen der Kniegelenkszwischenknorpel und ihrer Verbindungen“. Beitr. zur klin. Chir., Bd. 66.



XL.

(Aus der II. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Hofrath Prof. Dr. J. Hochenegg.)

Ueber Perinealhernien.[1]

Von

Dr. Alfred Exner,

Privatdocent für Chirurgie und Assistent der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Wenn ich es im Folgenden unternehme, einen Fall von Hernia perinealis ausführlich mitzutheilen, so geschieht dies keineswegs, um die allerdings spärliche Casuistik dieser Erkrankung zu vermehren, sondern um einerseits einen Beitrag zur Pathogenese zu geben, andererseits um ein Operationsverfahren zu schildern, welches uns in den Stand setzt, den Verschluss solcher Bruchpforten zu erzielen.

Die 36jährige D. B. wurde am 10. 11. 1911 an der Klinik aufgenommen. Abgesehen von verschiedenen Kinderkrankheiten ist ihre Anamnese in mehreren Punkten von Wichtigkeit.

Ihr gegenwärtiges Leiden führt sie nämlich auf ein Trauma vor 3 Jahren zurück. Beim Schlittschuhlaufen stürzte sie und fiel auf das Gesäss, worauf sie kurze Zeit nachher einen Schmerz in der Perinealgegend gefühlt haben will.

Die Beschwerden bei der Aufnahme bestehen hauptsächlich in ziehenden Schmerzen im linken Hypogastrium und in dem Gefühl, dass sich beim Pressen etwas gegen die linke Vaginalwand vorwölbe.

Ausserdem hat die Patientin seit einiger Zeit leichte Beschwerden beim Uriniren. Dasselbe war schmerzhaft und hin und wieder gesellte sich leichtes Harnträufeln hinzu. Ausser einer chronischen Obstipation bestanden keine weiteren Beschwerden. Beim Husten fühlte die Kranke links und etwas nach rückwärts von der Vulva eine Vorwölbung, deren Grösse zunahm. Menses stets regelmässig und ohne Beschwerden.

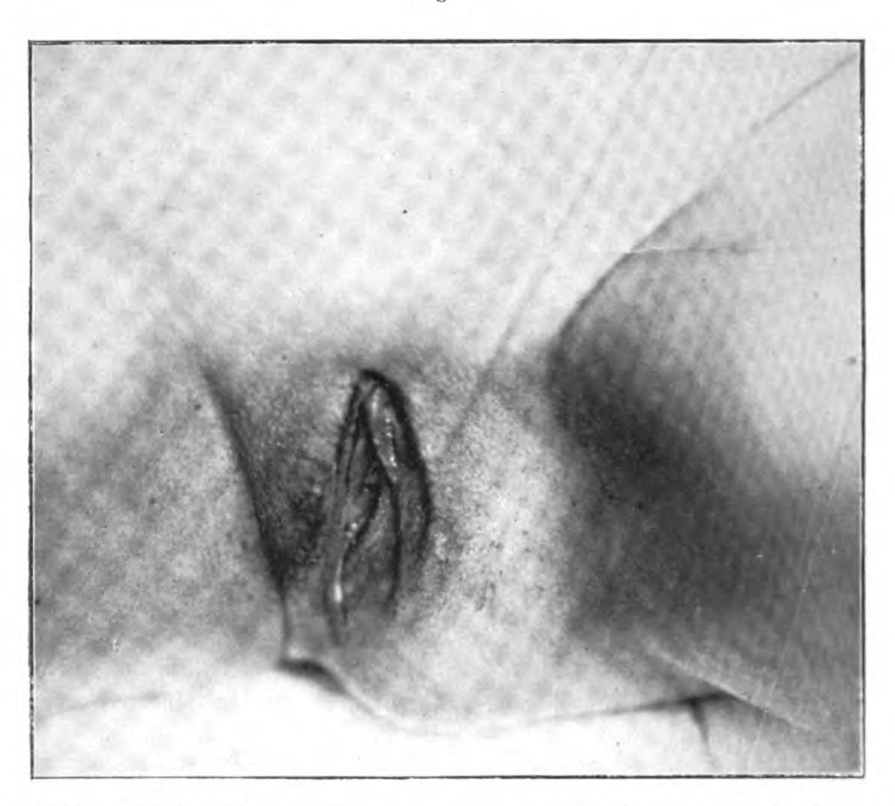
1) Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 13. April 1912.



Aus dem Status praesens wäre Folgendes anzuführen: Innere Organe ohne Besonderheiten. Im klaren Harn keine pathologischen Bestandtheile. Missbildungen sind nicht nachweisbar. Es besteht eine Hysterie geringen Grades.

Betrachtet man die Pat. im Stehen von hinten, so fällt auf, dass die Rima ani nach rechts verschoben ist, so dass ihr unteres Ende mehr von der Medianebene abgewichen ist als ihr oberes. Die linken Nates stehen um einen Querfinger tiefer wie rechts und ausserdem treten sie nach rückwärts deutlicher hervor, wie die Nates der anderen Seite. Eine umschriebene deutliche Geschwulst

Fig. 1.



ist aber von rückwärts nicht zu sehen. Sieht man von vorne bei etwas gespreizten Beinen durch, so ist eine leichte Vorwölbung der linken Glutaealpartie zu bemerken und man gewinnt den Eindruck, dass sie dort, wo sie sich vom Oberschenkel trennt, stärker nach abwärts reicht wie rechts.

Im Liegen fällt vor Allem auf, dass beim Husten die Gegend hinter der Vulva, und zwar auf der linken Seite (Fig. 1), deutlich sichtbar vorgewölbt wird. Auch findet man hier deutlichen Anprall, der nach unten an der vorgetriebenen Glutaealgegend schwächer wird. In der vorderen Glutaealgegend ist bei Percussion tympanitischer Schall nachweisbar. Derselbe wird am deutlichsten links hinter der Vulva. Diese durch Percussion und Palpation nachweisbare Geschwulst ist leicht zu reponiren, wobei man den Eindruck gewinnt, dass die Bruchpforte medial von Rectum und der Vagina nach vorne vom linken Schambeinast, nach hinten vom Tuber ossis ischii begrenzt ist. Rectal fühlt

man deutlichen Anprall auf der linken Seite und constatirt, dass sich Darmschlingen von oben hinunter schieben. Die Patientin ist Virgo, doch gelingt die Einführung eines Fingers in die Vagina und man kann auch hier den Anprall der Darmschlingen constatiren. Der Uterus ist normal in Grösse und Lage. Führt man in die Blase einen Metallkatheter ein, so zeigt sich, dass derselbe etwas nach links deviirt. Eine Röntgenuntersuchung nach Wismutnahrung, die zu dem Zwecke vorgenommen wurde, um zu constatiren, ob Darmschlingen als Bruchinhalt anzunehmen sind, brachte diesbezüglich keine Klärung. In der Gegend des Os coccygis ist eine kleine eingezogene Narbe sichtbar.

Die Röntgenuntersuchung des Os sacrum ergab Asymetrie des Kreuzbeines und das Vorhandensein eines offenen Hiatus sacralis, wobei auch noch der vierte Wirbel gespalten war.

Nach dem vorliegenden Befunde, dem Nachweis, dass Darmschlingen durch das kleine Becken nach Perforation des Beckenbodens unter die Haut des Perineums gelangt waren, durch den Nachweis, dass die Bruchpforte median von Rectum und Vagina, nach hinten aussen vom Tuber ossis ischii und nach oben vom absteigenden Schambeinast begrenzt ist, konnte an der Diagnose Perinealhernie nicht gezweifelt werden.

Nachdem wir den Eindruck gewonnen hatten, dass die Bruchpforte gut für 3—4 Finger durchgängig sei, musste man daran denken, dass mit der einfachen Abtragung des Bruchsackes eine radicale Heilung nicht zu erzielen sei. — Die Operation musste daher nach Reposition des Darmes in einer Muskelplastik bestehen; ob dazu der Levator ani genügend Material bieten würde oder nicht, konnte sich erst bei der Operation entscheiden. Nachdem das Mädchen kurz vor den Menses stand, wurden diese abgewartet und ich führte erst am 30. 11. in ruhiger Narkose die Operation in folgender Weise aus:

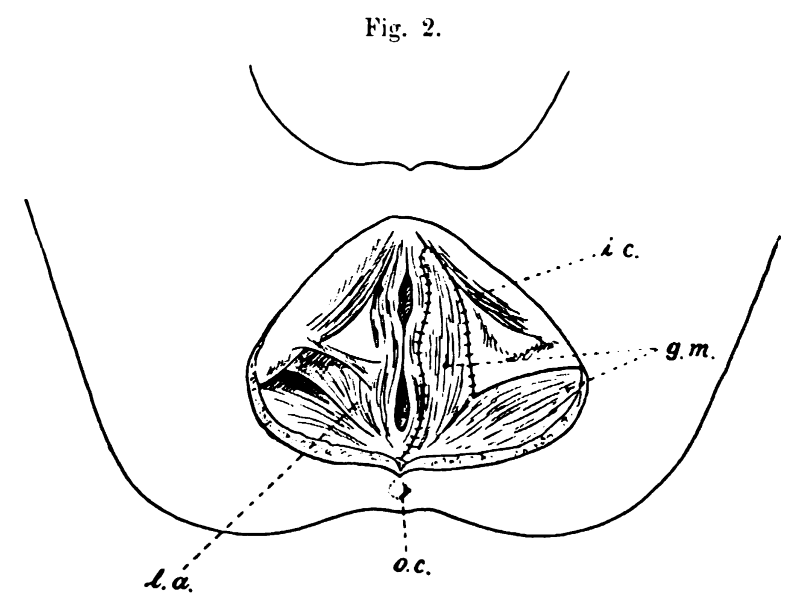
Steinschnittlage mit im Hüftgelenk stark gebeugten Oberschenkeln. Der Hautschnitt hart neben dem vorderen Ende des linken grossen Labiums beginnend, verläuft längs des Labiums nach abwärts, umkreist den Anus und reicht bis an die Spitze des Os coccygis; ein zweiter Hautschnitt, an der Commissura posterior beginnend, senkrecht bis an den Trochanter hinziehend, gestattete das Zurückschlagen der Haut, wodurch die Gegend ausgiebig freigelegt wurde. Gleich nach Durchtrennung der Fascia perinei erscheint ein Bruchsack, der vorne vom Musculus ischiocavernosus, medial vom Musc. bulbocavernosus und Sphincter ani externus flankirt ist.

Ueber dem vorderen Antheil des Bruchsackes lässt sich das Diaphragma urogenitale nachweisen. Dieser Theil des Bruches quillt nach vorne vor und stellt den Abschnitt dar, der sich nach der Angabe der Kranken zuerst entwickelt haben soll. Hinter diesem Abschnitte in der Region des Musc. levator erscheint ein faustgrosser zweiter vorgewölbter Antheil, der sich von dem vorderen stumpf isoliren und bis tief in das Becken hinein verfolgen lässt. Ueber diesen hinteren Antheil der Bruchgeschwulst ziehen einzelne Fasern des Musc. levator ani. Der vordere Antheil des Bruches, der sich bei der Präparirung als 15 cm langer, aus gequollenem Bindegewebe im Aussehen an einen Nabelstrang erinnernden Strang von ca. 3 cm Durchmesser darstellt, wird genau



verfolgt, und höher als die medial davon palpirte Cervix utori abgetragen, ohne das Peritoneum zu eröffnen. Durch Einführen eines Instrumentes in die Blase und eines Fingers in die Vagina lässt sich nachweisen, dass kein Zusammenhang zwischen den genannten Organen und dem Bruchsack besteht. Der Levator ani der linken Seite ist im Ganzen vorgewölbt, das ganze Diaphragma urogenitale lässt sich ohne Widerstand caudalwärts ausstülpen. Die Fasern des Levator sind weit auseinander gedrängt und lassen sich nur als einzelne 1—2 mm breite Muskelbündel erkennen. Der Levator hat somit aufgehört, eine compacte Muskelplatte darzustellen. Der hintere Antheil der Bruchgeschwulst, der den ganzen Levator bis an den unteren Rand des Glutaeus maximus vorwölbt, hat Darm als Inhalt. Dieser Darm ist wahrscheinlich Flexura sigmoidea

Fig. 2.



i. c. Musc. ischio-cavernosus. *g. m.* Musc. glutaeus maximus. *l. a.* Musc. levator ani. *o. c.* Os coccygis.

(die Schmerzen in der Iliacalgegend deuten darauf hin), der in das Rectum eingeführte Finger gelangt nicht in diese Darmpartien. Man gewinnt bei der versuchten Präparation den Eindruck, dass die Serosa des Darmes mit dem Peritoneum des Bruchsackes innig verwachsen ist, da es nicht gelingt, das freie Peritoneum zu eröffnen. Dass es sich nicht um einen Gleitbruch handelt, geht daraus hervor, dass trotz Präparation lateralwärts von der Darmschlinge keine Mesenterialgefässe zur Ansicht gebracht werden können. Auch dieser Bruchantheil lässt sich ohne Schwierigkeit bis weit ins Becken zurückdrängen. Man gewinnt bei der Operation den Eindruck, dass es sich hier keineswegs um den Durchtritt eines Bruches durch eine der Ebner'schen Spalten des Levator handeln könne, sondern um Vorstülpung des ganzen linken atrophischen, zum grössten Theil zu Grunde gegangenen Levator ani. Nachdem es nicht gelingt, das Peritoneum zu eröffnen, wird die ganze Bruchgeschwulst zurückgedrängt und genau nach den Angaben von Tandler und Halban vorgehend aus dem

linken Glutaeus maximus ein 3 Querfinger breiter Muskellappen gebildet, der vorne und seitlich an dem absteigenden Schambeinast durch Knopfnähte exact fixirt wird (Fig. 2). Medial wird der Muskellappen mit dem Musc. constrictor cunni und mit dem Musc. sphincter ani externus vernäht. Rückwärts wird die mediale Begrenzung des Lappens durch mehrere Nähte an das Os coccygis fixirt. Jetzt werden auch beim Pressen die Darmschlingen zurückgehalten. Nach Einlegen von zwei Drains und eines Verweilkatheters vollkommene Hautnaht. Darreichung von ausgiebigen Quantitäten Opium.

Die histologische Untersuchung des vorderen Bruchsackes, der, wie ich früher erwähnte, im Aussehen an einen Nabelstrang erinnerte, liess nur gequollenes ödematöses Bindegewebe erkennen, trotz genauen Suchens konnte nirgends Peritonealepithel gefunden werden, so dass es noch am wahrscheinlichsten ist, wir hätten es hier mit einem seit langer Zeit verödeten Bruchsack zu thun, der vielleicht congenitalen Ursprungs sein könnte.

Der Verlauf war in den ersten 14 Tagen ein normaler, wobei sich bei dem sehr fetten Individuum geringe Secretmengen aus dem eingeführten Drainrohr entleerten. Drei Wochen nach der Operation, die Wunde war mit Ausnahme der zwei kleinen Drainöffnungen verheilt, entwickelte sich bei der sehr unruhigen Kranken von diesen kleinen Wunden ausgehend ein Erysipel, das bis zu seinem Ablauf 10 Tage andauerte, worauf dann durch eine Woche vollständig normale Temperaturen registrirt wurden. Nach Ablauf dieser Zeit neuerlicher Temperaturanstieg und Entwickelung eines retroperitonealen Abscesses, der sich langsam bis in die Mitte zwischen Symphyse und Nabel ausdehnte und von links her wie bei der Freilegung des Ureters eröffnet wurde. Nach Eröffnung und Abheilung dieses Abscesses war der weitere Verlauf ein vollständig ungestörter, so dass die Patientin aufstand und sich rasch erholte.

Der in das Rectum oder in die Vagina eingeführte Finger fühlte nach links deutlich den sich gut contrahirenden Muskelwulst des transplantirten Musculus maximus, der, wie ich noch Ende März constatiren konnte, zu einem vollständigen Verschluss der Bruchpforte geführt hatte.

Wie aus der mitgetheilten Krankengeschichte hervorgeht, handelte es sich bei unserem Fall unzweifelhaft um eine Perinealhernie, die allerdings gegenüber den bisher beschriebenen Fällen eine ganze Reihe von Eigenthümlichkeiten zeigt.

Unsere genaueren Kenntnisse über die Perinealhernien sind noch relativ jüngeren Datums. Eine Reihe von älteren Beobachtungen, welche ich hier bei Seite lasse, da sie in extenso in der ausführlichen Arbeit von Ebner referirt wurden, beschäftigte sich zwar ebenfalls mit diesem Thema, doch ohne Grundlegendes über die Pathogenese und Therapie des Leidens zu bringen. Erst Ebner[1]), der im anatomischen Institut von Zuckerkandl im Jahre 1887

1) L. Ebner, Ueber Perinealhernien. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1887. Bd. 26. S. 48.



das Thema genauer bearbeitete, kam zu dem Schlusse, dass für das Zustandekommen der Perinealhernien vor Allem drei Momente von maassgebender Bedeutung seien:

1. das Verhalten des Peritoneums im kleinen Becken;
2. die Beschaffenheit des Levator ani;
3. die Länge des Dünndarm-Mesenteriums.

Aus seinen Studien an der Leiche und an Embryonen geht hervor, dass der Abstand des Beckengrundes vom Cavum ischiorectale im Douglas auch seitlich neben der Blase so bedeutend ist, dass das Entstehen einer Perinealhernie bei normalen Verhältnissen des Beckenperitoneums nicht recht denkbar sei. Bei der Untersuchung einer Reihe von Embryonen fand er abnorme Tiefstände des Peritoneums im Douglas und hält jene Fälle für besonders disponirt zur Entstehung einer Perinealhernie. Das zweite wichtige Ergebniss seiner Untersuchungen ist die Constatirung, dass in einer grossen Anzahl von Fällen sich Spalten im Levator finden und zwar sowohl im Levator selbst, als auch zwischen diesem Muskel und Ischiococcygeus einerseits, Ischiococcygeus und Coccygeus andererseits. Diese Spalten klaffen manchmal schon spontan, zuweilen können sie aber durch einfaches Darüberstreichen mit dem Finger zur Ansicht gebracht werden. Das Ergebniss seiner ausführlichen Untersuchung fasst er selbst in folgende Punkte zusammen, die ich hier zum besseren Verständniss des Anderen anführen muss.

Der ausgebildete Mittelfleischbruch beim Manne nimmt seinen Weg zwischen Blase und Rectum und stülpt die Haut in der Nähe des Afters oder Scrotums vor. Es entsteht so die Hernia perinealis anterior und posterior, und dieser vollkommen entwickelten Bruchform entspricht beim Weibe ein Bruch, der zwischen Uterus und Rectum das Beckeninnere verlässt.

Beim Weibe können vor dem Ligamentum latum Brüche entstehen, die zum Austritt hauptsächlich vordere Levatorspalten benutzen und als Hernia labii majoris posterior, Hernia vaginalis anterior und als Bruch in der Blase zu bezeichnen sein werden.

Alle diese Abarten besitzen einen peritonealen Bruchsack, dessen Inhalt fast immer nur Dünndarmschlingen bilden.

Ebner's Schlussfolgerungen sind:

1. Perinealhernien sind congenital veranlagt.
2. Ein Trauma ist nicht allein im Stande, eine derartige Hernie zu verursachen.

3. Das Cavum zwischen Blase und Rectum resp. Rectum und Uterus ist beim Embryo tiefer und ausgeprägter als im späteren Leben. Persistirt diese Cavität, so ist die Anlage zu einer Perinealhernie gegeben.
4. Bei gleich alten Embryonen ist die Tiefe dieses Cavums nicht immer gleich und constant.
5. Das Hinabsteigen des Bruchinhaltes geschieht im oberen Antheil gegen die Medianlinie zu, erst an einer tieferen Stelle findet eine Abweichung nach der Seite zu statt.
6. Die Perinealhernie nimmt vorwiegend ihren Weg durch zwei bestimmte Spalten, welche zwischen den Mm. levator und ischiococcygeus oder zwischen Mm. ischiococcygeus und coccygeus (Henle) gelegen sind.
7. Diese Spalten lassen sich beim Menschen häufig nachweisen.
8. Alle Brüche, welche an der unteren Beckenapertur zum Vorschein kommen, stellen nur Varietäten einer Bruchart dar.
9. Eine Eintheilung der Perinealhernien mit Rücksicht auf den M. transversus ist unthunlich.
10. Die Perinealhernien des Hundes sind bruchsacklose Ausstülpungen des Rectum durch die weiten Spalten im Levator ani.
11. Dieselbe Bruchart kommt auch beim Menschen vor und kann so wie beim Hunde durch habituelle Stuhlverstopfung acquirirt werden.

Ich musste diese grundlegende Arbeit etwas ausführlicher referiren, da alle neueren Darstellungen des Themas auf ihr fussen.

Wenige Jahre später hat O. Zuckerkandl[1]) ebenfalls eine anatomische Studie über Perinealhernien veröffentlicht, aus der Folgendes zu entnehmen ist. Prädisponirende Momente sieht er in Schlaffheit der Dammgegend und in Rupturen des Dammes beim Weibe, ausserdem in besonderer Weite des Beckenausganges bei gleichzeitigem kleinen Inclinationswinkel, doch sind alle diese Punkte für sich allein nicht im Stande, das Entstehen einer Perinealhernie auszulösen. Die Entwicklung eines derartigen Bruches setzt, wie schon Ebner hervorgehoben, einen bis an das kleine

1) O. Zuckerkandl, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1891. Bd. 31. S. 590.



Becken reichenden peritonealen Blindsack voraus. Wenn es dem Autor bei seinen embryologischen Untersuchungen auch nicht gelang mit Sicherheit nachzuweisen, dass in einem gewissen Entwicklungsstadium der Douglas constant bis zum Beckenboden reicht, so ist doch sicher, dass derartige Verhältnisse vorkommen und das Stehenbleiben auf dieser Entwicklungsstufe ist unzweifelhaft als prädisponirendes Moment anzusehen. Auch Zuckerkandl sieht in dem Bestehenbleiben des peritonealen Blindsackes den wichtigsten Factor für das Zustandekommen einer Perinealhernie und würdigt eingehend die von Ebner erwähnten Spalten im Musculus levator ani. v. Winckel[1]), dem wir ebenfalls eine Studie über die Perinealhernie verdanken, meint, dass die Bruchpforte stets dort sein könne, wo nachgiebige Stellen im Beckenboden vorhanden sind, so zwischen dem M. ischiocavernosus, M. constrictor cunni und M. transversus perinei, hier entwickeln sich Hernien, die er als H. subpubica superior und inferior bezeichnet. Hinter dem M. transversus perinei entsteht die eigentliche Perinealhernie, die als Bruchpforte entweder eine der Ebner'schen Spalten im Levator benutzt oder in der Gabelung der Arteria pudenda communis in die Art. clitoridis und Art. transversa perinei zu Tage tritt.

Während wir bisher eine Reihe von Arbeiten kennen gelernt haben, die vor Allem congenitale Anomalien als Ursache der Perinealhernie in den Vordergrund stellen, haben eine Reihe von Autoren das Auftreten von Perinealhernien beobachtet, wo der Zusammenhang mit dem gleichzeitigen Wachsen einer Geschwulst nicht von der Hand zu weisen ist.

So theilt Thomas Lynn[2]) die Krankengeschichte eines 62 jährigen Mannes mit, bei welchem 4 Jahre nach dem Heben einer Last starke Schmerzen in der Analgegend auftraten, und bei welchem er die Exstirpation eines 2 Pfund schweren Fibromyoms vornahm. Diese Geschwulst lag zwischen Anus und Tuber ossis ischii. Unmittelbar hinter ihr drängte sich eine Perinealhernie vor, die schon vor der Operation von aussen an der etwa kindkopfgrossen Geschwulst getastet werden konnte. Bei der Operation sah man über der Geschwulst noch auseinander gedrängte Muskelfasern hinziehen, so dass der Autor zu der Ansicht gelangt, dass

1) v. Winckel, Sammlung klinischer Vorträge. Neue Folge. No. 397. Gynäkologie. No. 146.

2) Thomas Lynn, Lancet. 1897. 24. 7. p. 191.



das Fibrom subperitoneal entstanden sei, bei seinem weiteren Wachsthum den musculären Beckenboden verdrängt habe und so den Weg für den Austritt der Hernie gebahnt habe. Auch Bakay[1]), der vor wenigen Jahren aus der Klinik Dollinger über zwei Fälle von Perinealhernie berichtet, konnte ähnliche Beobachtungen machen.

Er sah eine 25 jährige Frau, bei welcher seit $1\frac{1}{2}$ Jahren im Bereiche der rechten Nates eine faustgrosse, rasch wachsende Geschwulst entstanden war. 1 Jahr nach Beginn des Leidens wurde die Kranke operirt, wobei ein 4 kg schweres Lipom entfernt wurde. Bereits ein paar Tage nach der Operation begann neuerlich eine Geschwulst zu wachsen, so dass sie ein Monat nach der Exstirpation des Lipoms grösser wie vorher war und bis an die Leistenbeuge reichte.

Bei der Operation, die unter der falschen Diagnose maligner Tumor vorgenommen wurde, fand man eine ausserordentlich grosse Cruralhernie, die in gewohnter Weise radical entfernt wurde, der untere Theil der Geschwulst bestand zum grossen Theil aus ödematösem Bruchsack, dessen Inhalt Dünndarmschlingen bildeten, und einem grossen Hämatom. Die Bruchpforte war zwischen Sitzbein und Anus gelegen bezw. durch einen Spalt im Levator ani gebildet. Die Bruchpforte war faustgross, der Bruchsack wurde abgetragen, es trat primäre Heilung ein, und die Kranke wurde mit einer Pelotte entlassen. Fünf Monate später fand man die Cruralhernie geheilt, an der Stelle der Perinealhernie aber eine faustgrosse Vorwölbung.

Sein zweiter Fall hatte mit dem ersten grosse Aehnlichkeit. Es handelte sich um eine 38 jährige Frau, die seit 6 Jahren eine nussgrosse Geschwulst am Damm bemerkte, im Anschluss an einen Partus wuchs die Geschwulst ziemlich rasch, so dass eine Operation nöthig wurde, wobei ein $1\frac{1}{2}$ kg schweres Lipom entfernt wurde. Einige Tage nach der Operation trat neuerlich rasches Wachsthum der Geschwulst auf, so dass die Kranke, die auf der Klinik aufgenommen wurde, folgenden Befund ergab. Links in der Gesässgegend fand sich eine mannsfaustgrosse Geschwulst, die sich neben der Crina ani nach vorne erstreckte und am grossen Labium endete. Die Geschwulst fühlte sich weich an, wurde beim Stehen grösser und fester, während sie beim Liegen kaum sichtbar war. Beim

1) Bakay, Orvosi Hetilap. 1906. No. 43.



Repositionsmanöver verschwand sie vollständig zwischen Anus und Schambein. Bei der Untersuchung von Anus und Vagina aus fühlte man deutlich Darmschlingen, die durch die Bruchpforte herausquollen. Bei der Operation fand man einen ovalen Spalt im Levator. Der Bruchsack liess sich auf 10 cm freipräpariren und wurde abgetragen.

Das Charakteristische der beiden Fälle von Bakay ist, dass im Anschluss an die Exstirpation grosser Lipome, deren Ausgangspunkt wohl in das Cavum ischiorectale zu verlegen ist, derartige Perinealhernien entstanden waren, und der Autor vermuthet wohl mit Recht, dass die Lipome durch das Auseinanderdrängen der Levatorfasern zur Bildung von Spalten im Muskel Veranlassung gaben oder schon bestehende Spalten erweitert wurden; durch das weitere Wachsthum der Geschwulst nach oben wurde nach der Meinung des Autors die Configuration des Beckenbodens der Art verändert, dass jetzt Darmschlingen in den Douglas eintreten konnten, die nach der Exstirpation der Geschwülste diesen ideal vorbereiteten Weg nach unten einschlagen konnten und die Perinealhernien bildeten.

Bakay kommt nach eingehender Erörterung der Krankengeschichten seiner Fälle und nach dem Ergebniss seiner embryologischen Untersuchungen zu der Ansicht, dass der Douglas durch seine Lage einen intraabdominellen Bruchsack darstellt, und wenn einmal Eingeweide in denselben gelangen, sei die Entstehung einer Hernie leicht zu begreifen, da die dislocirten Eingeweide den Douglas nach abwärts drängen. Seine Untersuchungen lehren weiter, dass auch Lipome Perinealhernien verursachen können, während seine embryologischen Untersuchungen gegen eine congenitale Entstehung dieser Bruchformen sprechen, da Eingeweide frühestens erst dann in den Douglas treten, wenn das betreffende Individuum beginnt, eine aufrechte Stellung einzunehmen.

Wie man sieht, sehen eine Reihe von Autoren in congenitalen Anomalien das disponirende Moment für das Zustandekommen von Perinealhernien, während vor Allem Bakay die congenitale Componente nicht anerkennt. Die Fälle von Atkinson[1]), Mc. Gavin[2]) und Berger[3]) sind nur so kurz mitgetheilt, dass eine genauere

1) Atkinson, Brit. med. journ. 1911. Vol. 1. 4. März. p. 493.
2) Mc. Gavin, Brit. med. journ. 1909. Vol. 1. p. 721.
3) Berger, Le semaine médecal. 1896. p. 413.

Analyse derselben nicht möglich ist, doch geht aus den mitgetheilten Krankengeschichten der beiden letztgenannten Autoren hervor, dass die Bruchpforte im Levator ani gelegen war.

Auch in unserem Falle können wir mit Sicherheit das Entstehen der Perinealhernie auf eine congenitale Anomalie zurückführen. Das Vorhandensein der coccygealen Narbe, das abnorme Offenbleiben auch des vierten Kreuzbeinwirbels, also ein abnorm hohes Hinaufreichen des Hiatus sacralis lässt den Schluss zu, dass das Mädchen in jene Kategorie von Fällen einzureihen sei, die Fuchs[1]) als Myelodysplasie beschrieben hat und die ja unzweifelhaft in die Gruppe der congenitalen Defectbildungen an den unteren Rückenmarksabschnitten zu zählen sind. Auch der Befund bei der Operation, das fast vollständige Fehlen des linksseitigen Levator ani bestätigt diese Ansicht. Dass wir uns hier in der Deutung wohl kaum irren, geht auch aus einer Arbeit von Graf[2]) hervor, der den Defect bezw. schwere Atrophie des Levator ani in mehreren Fällen von Spina bifida constatiren konnte, und zwar bei Fällen, wo es sich ausserdem um congenitalen Uterusprolaps handelte. Die hier angeführte Arbeit von Graf zeigt, dass derartige Levatordefecte neben Rückenmarksanomalien nicht allzu selten sind und bestätigen des Ferneren, dass die Ansicht von Tandler und Halban, wonach die Hauptursache des Prolapses in einer Insufficienz des musculären Beckenbodens begründet ist, zu Recht besteht. Während diese congenitalen Defecte zuweilen zum Prolaps des Uterus führen können, hat er bei unserem Fall die Ursache für die Entstehung der Perinealhernien abgegeben und scheint mir somit ebenfalls eine Stütze für die von Tandler und Halban geäusserte Ansicht über die Aetiologie des Prolapses zu sein.

Was die Therapie dieser Fälle anbelangt, so ist zu sagen, dass mit der einfachen Abtragung des Bruchsackes und schichtweisen Vernähung der Bruchhüllen eine radicale Heilung im Sinne unserer Hernienoperationen wohl kaum zu erzielen sein dürfte.

v. Winckel (l. c.) hat allerdings mit mehreren Operationen eine dauernde Heilung bezw. Beschwerdefreiheit erzielt. Der erste Fall von Bakay (l. c.) zeigte aber bereits 5 Monate nach der Operation ein Recidiv, und ähnlich mag es bei manchem der bisher operirten Fälle gegangen sein. Es ist ja auch nicht einzusehen, warum mit

1) Fuchs, Wiener med. Wochenschr. 1909. No. 37.
2) Graf, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 34. S. 687.



derartig unzureichenden Maassnahmen, wie mit der einfachen Abtragung des Bruchsackes und Vernähung der Decken eine Hernie dauernd beseitigt bleiben sollte, da ja Darmschlingen weiterhin unzweifelhaft im Douglas sind und der zu Grunde gegangene musculäre Beckenboden in keiner Weise ersetzt wird. Berger (l. c.), der einen derartigen Fall per laparotomiam zu heilen trachtete, war auch thatsächlich von seinem Beginnen so wenig befriedigt, dass er räth, derartige Fälle lieber nicht zu operiren. Die Hauptaufgabe, die nach Reposition der Hernie demnach zu lösen wäre, ist unzweifelhaft die neuerliche Herstellung eines musculären Beckenbodens. In unserem Falle dachte ich daran, ev. die auseinander gewichenen Fasern des Levator ani zu vernähen, obwohl ich mir sagen musste, dass bei der grossen Bruchpforte dieses Beginnen wenig Aussicht auf Erfolg haben dürfte. Ich musste daran denken, durch eine Art von Muskelplastik den verloren gegangenen Beckenboden wieder herzustellen. Der einzige Muskel, der eventuell für eine derartige Plastik in Betracht kommt, ist in dieser Gegend der Musculus glutaeus maximus, der ja auch thatsächlich bereits einige Male für Muskelplastiken Verwendung gefunden hat.

Schoemaker[1]) war wohl der Erste, der auf dem Chirurgencongress 1909 über einen derartigen Fall von Plastik aus dem Glutaeus maximus berichtete. Dieser Autor hat in einem Fall durch Plastik aus beiden Mm. glutaei max., wobei Muskellappen ringförmig um den Anus gelegt wurden, den verloren gegangenen Sphincter ani ersetzt. In ganz analoger Weise hat Katholitzky[2]) ebenfalls wegen Incontinentia alvi operirt. Beide erzielten damit gute Resultate, doch konnte ich für meine Zwecke diese Methode nicht verwerthen. Hingegen haben Tandler und Halban[3]) ein Operationsverfahren zur Therapie des Genitalprolapses ersonnen, das für meinen Fall zu verwenden war. Die Genannten schlugen vor, für Fälle, wo die Levatornaht nach Heidenhain nicht ausführbar ist, die Bildung eines neuen musculären Beckenbodens durch Plastik aus dem Glutaeus maximus zu machen. Nach den Genannten wird aus den beiden Mm. glutaei max. ein median gelegener 3 Querfinger breiter Lappen genommen, der vorne am Periost, dem Schambein und an

1) Schoemaker, Verhandl. d. Chirurgencongresses. 1909. S. 177.
2) Katholitzky, Wiener klin. Wochenschr. 1909. S. 1652.
3) Tandler und Halban, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 1910. Bd. 31. S. 77.

den Resten des Diaphragma urogenitale, lateral an das Periost des Tuber ossis ischii und das Ligamentum tuberososacrum fixirt wird.

Die genannte Operation ist meines Wissens bisher einmal wegen Prolaps von Mathes[1]) bei einer 38 jährigen Frau genau nach der Vorschrift von Tandler und Halban ausgeführt worden. Das functionelle Resultat war gut. Die Methode, die einen neuen Beckenboden schafft, war wohl die einzige, die für meinen Fall in Betracht kam, allerdings hatte ich nur die Plastik auf einer Seite auszuführen, was auch thatsächlich vollkommen genügte.

Fasst man die Erfahrungen, die wir in dem mitgetheilten Fall machen konnten, zusammen, so lässt sich sagen, dass Perinealhernien auch dadurch zu Stande kommen, dass in Folge congenitaler Anomalien nervöser Natur Muskeldefecte entstehen können (Myelodysplasie), die, betrifft der Defect den Muskelbeckenboden, auf diese Weise unmittelbar zur Entstehung der Perinealhernie führen können. Die Analyse unseres Falles hat des Weiteren gezeigt, dass nur dann zu erwarten ist, eine derartige Perinealhernie dauernd zu beseitigen, wenn nicht nur der Brucksack entfernt, sondern vor Allem ein neuer musculärer Beckenboden geschaffen wird, wozu das zweckmässigste Verfahren die Plastik aus dem Glutaeus maximus nach Tandler und Halban ist.

---

1) Mathes, Mittheilung des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1910. No. 8.

XLI.

(Aus der II. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Hofrath Prof. Dr. J. Hochenegg.)

Zur Therapie des Volvulus der Flexura sigmoidea.[1]

Von

Dr. Hans Finsterer,
Assistenten der Klinik.

(Mit 3 Textfiguren.)

Die Achsendrehungen der Flexura sigmoidea galten gleich den Achsendrehungen des übrigen Dickdarmes früher als sehr seltene Erkrankungen, denen deshalb und mit Rücksicht auf die geringen Erfolge der operativen Behandlung nur eine untergeordnete Bedeutung beigemessen wurde. Durch die zunehmende Zahl der Laparotomien wegen Darmverschlusses wurde nun erwiesen, dass der Volvulus der Flexur durchaus nicht so selten ist. Freilich ergaben sich ganz bedeutende Unterschiede in der Frequenz nach den einzelnen Gegenden. Während in dem östlichen Theile von Europa der Volvulus sogar häufig beobachtet wurde, so dass Autoren wie A. v. Bergmann, Brehm, Greiffenhagen, Kiwull, Stelker, Weber in Russland über eine grössere Anzahl (bis zu 25) von Eigenbeobachtungen berichten konnten, scheint in Westeuropa die Achsendrehung der Flexur immer noch selten zu sein. Nach einer Zusammenstellung von Simon wurden an der Heidelberger Klinik (Czerny) in 13 Jahren (1890—1903) unter 40 acuten Fällen von Darmverschluss nur 3 Fälle von Achsendrehungen der Flexur beobachtet. Thiemann berichtete aus der Klinik in Jena (Riedel) über 5 Fälle von Volvulus der Flexura.

1) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.



Auch in Oesterreich muss die Erkrankung als selten bezeichnet werden. Eine Ausnahme bildet nur der Bericht von Philipowitz über das Material des Landeskrankenhauses in Czernowitz mit 32 Fällen von Volvulus der Flexur, die in einem längeren Zeitraume unter 97 Fällen von acutem Darmverschlusse sich finden. Der Grund hierfür liegt einerseits darin, dass die Kranken aus den östlichen Theilen der Monarchie und dem angrenzenden Russland stammen, dass andererseits die Recidiven bei der einfachen operativen Behandlung (Detorsion) relativ häufig waren, so dass die Zahl der Erkrankten selbst geringer ist.

Nach einem Berichte von Rubritius kamen an der deutschen Klinik in Prag in 10 Jahren (1895—1905) unter 21 Fällen von acutem Darmverschlusse nur 4 Fälle von Volvulus der Flexur zur Beobachtung. Aus der I. chirurgischen Klinik in Wien (v. Eiselsberg) konnte Ranzi unter 38 Fällen von innerem Darmverschlusse nur über einen Fall von Achsendrehung der Flexur in 3 Jahren (1901—1904) berichten[1]). An unserer Klinik kamen in den letzten 5 Jahren 4 Fälle von Volvulus der Flexur zur Aufnahme, während in den 5 vorhergehenden Jahren kein Fall beobachtet wurde.

Da nach den bisherigen Mittheilungen der Volvulus wenigstens in Westeuropa immer noch relativ selten ist, so kann der einzelne Chirurg auf Grund eigener Erfahrungen allein sich kaum ein abschliessendes Urtheil über die Zweckmässigkeit der verschiedenen Operationsmethoden und deren Erfolge bilden, vielmehr ist man auf die Zusammenfassung der in verschiedenen Mittheilungen niedergelegten Fälle angewiesen. Freilich muss man dabei zugeben, dass ein solches Urtheil wegen der Verschiedenheit in der Indicationsstellung und operativen Technik, wegen des Umstandes, dass manche casuistischen Mittheilungen nur die geheilten Fälle, nicht aber die gleichzeitig beobachteten Todesfälle bringen, immer nur einen relativen Werth besitzen kann.

Der Besprechung der Therapie des Volvulus soll die Mittheilung der 4 an unserer Klinik beobachteten Fälle vorausgeschickt werden.

1. Moses M., Kaufmann, 44 Jahre alt. 24. 6. bis 1. 7. 1906.

Seit langer Zeit Obstipation; vor 3 Jahren schmerzhafte Bauchcrkrankung, die als Appendicitis gedeutet wurde, wobei aber die Schmerzen in der Gegend

1) Der Fall wurde von v. Eiselsberg demonstrirt. Wiener klin. Wochenschrift. 1902. No. 23.



der Flexura sigmoidea am stärksten waren. Vor 4 Tagen wieder erkrankt, seither kein Stuhl, keine Winde.

Befund: Schwächlicher magerer Mann, Zunge trocken, Puls 84; Abdomen stark aufgetrieben, mit sichtbarer Darmperistaltik; Palpation des Abdomens nicht schmerzhaft; reponible Hernia epigastrica, beiderseits reponible Leisten- und Schenkelhernien. Rectalbefund: an der vorderen Rectalwand 3 kleine Polypen. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Darmverschluss durch ein Carcinom der Flexur.

Sofort Operation (Dr. Exner) in Narkose mit Billrothmischung. Links pararectale Laparotomie, wobei sich hämorrhagische Flüssigkeit entleert. Es stellt sich sofort eine stark geblähte Dickdarmschlinge ein, die sich als das geblähte Colon transversum erweist. Da eine Orientirung nicht möglich ist, wird eine 20 cm lange mediane Laparotomie gemacht. Dabei zeigt sich nun, dass das Cöcum ein sehr langes Gekröse besitzt und fast medial gelagert und stark gebläht ist. Das Colon ascendens ist an der Bauchwand fest adhärent, collabirt und mit harten Scyballa gefüllt. Das Colon transversum ist hypertrophisch und auf Vorderarmdicke dilatirt, hängt in einer langen Schlinge herab, so dass an der Flexura hepatica und lienalis eine leichte Knickung zu Stande kommt. Das Colon descendens ist wieder eng und mit harten Kothballen gefüllt. Die Flexura sigmoidea ist auf Armdicke dilatirt und um 180° im Sinne gegen den Uhrzeiger gedreht; nach Detorquirung zeigt sich, dass die 60 cm lange Flexur, deren Fusspunkte einander genähert sind, ein leistenartig vorspringendes sehr langes Mesosigma besitzt, so dass über und unter demselben eine Tasche entsteht, in der Dünndarm liegt. Es wird die ganze geblähte Schlinge vor die Bauchwand vorgelagert und in dieselbe ein Drainrohr eingenäht, durch das sich hämorrhagischer geruchloser Darminhalt entleert. Bauchnaht.

Am nächsten Tage wird die Oeffnung des Drainrohres mit dem Paquelin erweitert und wässeriger Stuhl entleert: die vorgelagerte Schlinge collabirt und zeigt am 4. Tage kräftige Peristaltik; wiederholte Darmspülungen mit Wasser und Oel. Zunehmender Verfall; Singultus; Magenspülung und Kochsalzinfusionen. Am 6. Tage Exitus.

Obduction: Diffuse Peritonitis mit enormem Meteorismus der Dünn- und Dickdarmschlingen.

2. Anton G., Arbeiter, 39 Jahre alt. 28. 1. bis 1. 2. 1909.

Vor 17 Jahren schmerzhafte Baucherkrankung; vor 3 Tagen plötzlich Bauchschmerzen, Stuhl und Winde angehalten; Erbrechen.

Befund: Abgemagerter Mann, Puls 90 kräftig, Temperatur normal; Abdomen meteoristisch gebläht, besonders um den Nabel, Flanken nicht vorgewölbt; deutliche Dünndarmperistaltik. Linke Unterbauchgegend schmerzhaft, hier Bauchdeckenspannung; rechtsseitiger Kryptorchismus.

Mediane Laparotomie (Hofrath Hochenegg) in Narkose mit Billrothmischung; Flexur enorm gross, mit langem Gekröse, um 360° gedreht; nach Detorsion füllt sich sofort das leere Rectum; das Cöcum selbst ist collabirt, während die Dünndarmschlingen mächtig gebläht sind. An einer Stelle sind zwei Darmschlingen untereinander verwachsen und geknickt, ausserdem zieht ein derber Strang über eine Dünndarmschlinge und verschliesst das Darmlumen



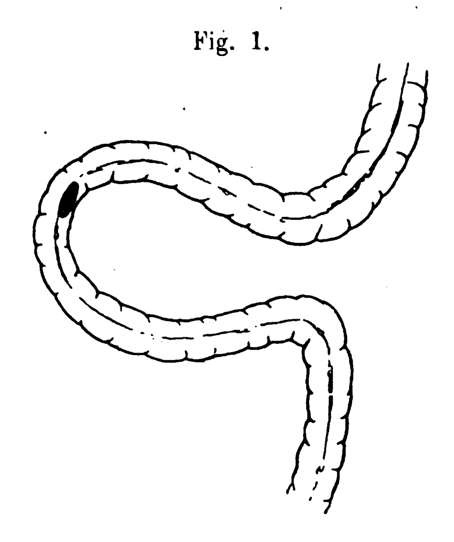
vollkommen. Nach Lösung des Stranges und der Verwachsungen, die Residuen einer alten Appendicitis sind, füllen sich sofort der abführende Dünndarm und das Cöcum. Bauchnaht. Nach 3 Tagen Exitus.

Obduction: Diffuse fibrinöse Peritonitis mit frischen Verklebungen der Darmschlingen untereinander, besonders des unteren Ileum; adhäsive Perihepatitis und Perisplenitis.

3. Rudolf Sch., Contorist, 25 Jahre alt. 25. 3. bis 10. 4. 1911.

Als Kind war Pat. gesund, litt nicht an Stuhlbeschwerden. Im Jahre 1899 erkrankte er mit Schmerzen im Bauch, war 2 Wochen hindurch krank. Im Jahre 1902 erkrankte er plötzlich an Schmerzen im Bauche mit Stuhlverhaltung; erst nach 5 Tagen gelang es dem behandelnden Arzte durch Pillen und hohe Einläufe Stuhl zu erzielen. Danach bekam Pat. aber wieder Schmerzen, die Stuhlverhaltung hielt an, ebenso die Verhaltung der Winde, gleichzeitig stellten sich schmerzhafte Koliken ein. Nach weiteren 4 Tagen wurde Pat. an die Klinik Kukula in Prag aufgenommen und dort sofort operirt.

Fig. 1.



Der Operationsbefund lautet: Mediane Laparotomie in Chloroformnarkose; bei Eröffnung des Peritoneums entleert sich wenig klare gelbe Flüssigkeit und in der Wunde präsentirt sich eine sehr stark dilatirte Dünndarmschlinge. Nach Erweiterung des Bauchschnittes stellt sich eine sehr stark dilatirte Dickdarmschlinge ein, die sich als die Flexura sigmoidea erweist, welche um 180° im entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers um die Mesenterialachse gedreht ist. An der Schlinge sind keine pathologischen Veränderungen bemerkbar, die Serosa glänzt und ist nur wenig hyperämisch, aber durch die Drehung ist die Circulation des Darminhaltes gestört. Die Detorsion gelingt leicht und durch eine ins Rectum eingeführte Sonde entleert sich Kothinhalt; durch Massage in der Richtung zum Anus kann der Inhalt vollkommen entleert werden, hierauf wird die Schlinge reponirt und die Colopexie in der Medianlinie ausgeführt, indem die Schlinge in einer Ausdehnung von 10 cm durch 2 Reihen von Knopfnähten ans Peritoneum parietale fixirt wird (Fig. 1). Vollständige Bauchnaht. Nach 12 Tagen geheilt entlassen.



Seit der Operation hatte Pat. immer Stuhlbeschwerden, es bestand durch mehrere Tage Obstipation, Stuhl war nur durch Abführmittel oder Einläufe zu erzielen. Am 22. 3. 1911 wurde Pat. wegen Ablatio retinae auf die II. Augenklinik (Hofrath Fuchs) aufgenommen. Er hatte schon damals wieder stärkere Bauchschmerzen, es ging aber noch etwas Stuhl ab. Pat. erhielt ein Abführmittel, aber ohne Erfolg. Wegen der Beschwerden wurde er am 24. 3. auf die I. med. Abtheilung (Prof. Pal) transferirt, wo ich wegen der Annahme eines Darmverschlusses dienstlich beigezogen wurde. Ich fand einen mässigen Meteorismus, die Leber hoch stehend, die Unterbauchgegend vorgewölbt; in der Medianlinie unter Nabelhöhe fand sich die glatt geheilte Laparotomienarbe, die sehr schmerzhaft war. Die Rectaluntersuchung ergab: Ampulle weit, noch etwas festen Stuhl enthaltend.

Es wurde nun ein hoher Einlauf versucht, der aber nur zum geringen Theil hineinging und sehr starke Schmerzen verursachte und mit etwas Stuhl vermengt, aber ohne Blutbeimengung abging. In die dringend vorgeschlagene Operation willigte Pat. nicht ein. In der Nacht musste wegen andauernder Schmerzen Morphin verabreicht werden; es stellte sich Aufstossen ein. Da am nächsten Morgen sich der Zustand verschlimmerte, willigte Pat. in die Operation ein und wurde an unsere Klinik transferirt.

Befund: Grosser, kräftiger Mann mit normalem Herz- und Lungenbefund. Abdomen stark aufgetrieben, besonders in der Unterbauch- und Nabelgegend; Leber hochstehend, Leberdämpfung rechts in der Mamillarlinie von der 4. bis 6. Rippe reichend, den Rippenbogen um 2 Querfinger überragend; deutlich sichtbare Darmperistaltik, breite stehende Schlingen. Am oberen Ende der medianen, bis zum Nabel reichenden Laparotomienarbe tastet man eine 5—6 cm lange, über 2 Querfinger breite, sehr schmerzhafte Resistenz. Die Percussion des Abdomens ergiebt überall tympanitischen Schall, der links vom Nabel auffallend hell und hochklingend ist. Bei der Auscultation kann man durch gleichzeitiges Streichen links vom Nabel auf dem linken Darmbeinteller aufliegend ein fast magengrosses Hohlorgan nachweisen (stark geblähte Darmschlinge). Die Rectaluntersuchung zeigt die Ampulle weit, vollkommen leer.

Mit Rücksicht auf die Anamnese wird die Diagnose Darmverschluss durch Volvulus gestellt. Daher:

Mediane Laparotomie (Dr. Finsterer) in Morphin (0,015) -Billroth Mischungsnarkose (60,0). Nach Umschneiden der alten Narbe wird die linke Rectusscheide eröffnet, der Muskel lateral verzogen, hierauf hintere Rectusscheide und Peritoneum 3 cm von der Mittellinie entfernt eröffnet. Dabei fällt eine eigenthümliche ödematöse Schwellung der Fascie und des Peritoneum im oberen Antheile der Laparotomienarbe auf. Es liegt eine mächtig geblähte Dickdarmschlinge vor, die von der rechten Unterbauchgegend kommend, nach oben zur Narbe zieht und hier scharfwinklig abgeknickt und auf Oberschenkeldicke ausgedehnt ist. Hinter derselben zieht von der Narbe nach oben eine oberarmdicke Dickdarmschlinge. Es zeigt sich, dass an der Verwachsungsstelle eine Darmdrehung um 180° von links nach rechts vorhanden war, die in Folge der Drehung um die Darmachse zum Verschlusse des Darmlumens geführt hatte (Fig. 2). Nach Ausschneiden der Fixationsstelle des



Darmes aus der hinteren Rectusscheide wird hier die Drehung aufgehoben, es bleibt aber die Drehung an der Basis der Schenkel bestehen (Fig. 3). Dieselbe ist um mehr als 180° im Sinne des Uhrzeigers erfolgt, so dass der zuführende Schenkel vor und medial vom abführenden Schenkel zu liegen kommt.

Fig. 2.

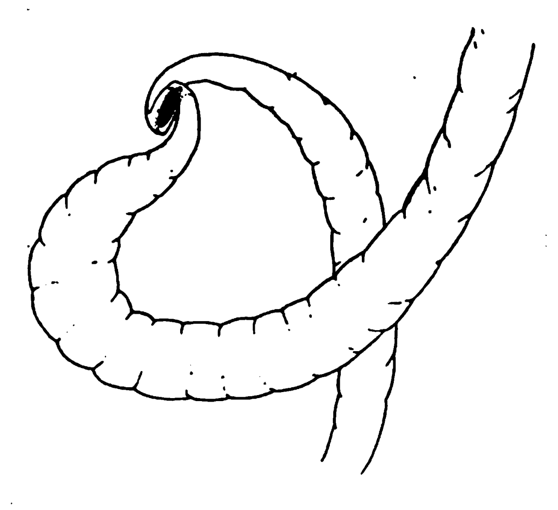
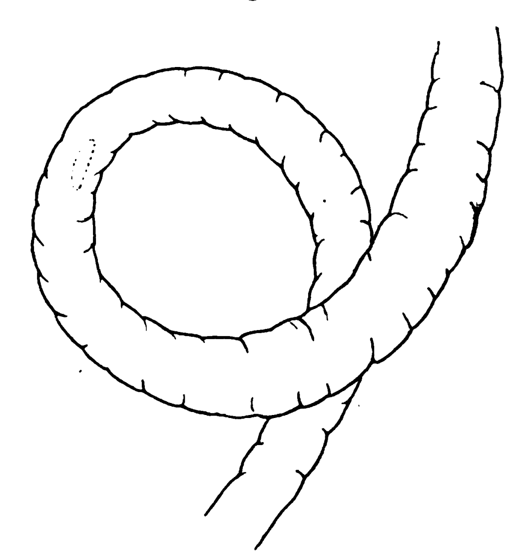


Fig. 3.



Es wird nun mit einem feinen Troicart zuerst die enorm geblähte Dickdarmschlinge punctirt, wobei nur Gase entweichen und die Schlinge zu einem schlaffen, dickwandigen Sacke collabirt. Nunmehr ist auch das Zurückdrehen des Volvulus leicht ausführbar. Dabei zeigt sich, dass die Fusspunkte der beiden Dickdarmschenkel nur 4 Finger weit von einander entfernt sind, das Mesenterium aber hier narbig verdickt ist.

Wegen des Recidivs des Volvulus trotz der Colopexie ist die Resection indicirt, die mit Rücksicht darauf, dass der Dünndarm fast ganz leer ist, einzeitig ausgeführt wird. Nach Durchtrennung des Mesosigmas an der schmalen Stelle wird die geblähte Flexur abgetragen und die breiten Stümpfe durch circuläre Darmnaht in 3 Schichten wieder vereinigt, was ohne Spannung möglich ist. Trotz der breiten Einstülpung durch die 3schichtige Darmnaht ist die Nahtstelle doch noch für mehr als 2 Querfinger durchgängig. Schliesslich wird der Mesenterialschlitz exact vernäht, so dass die ganze Resectionsstelle vollkommen peritonealisirt ist. Vollständige Bauchnaht in 3 Schichten. Vollkommen reactionsloser Verlauf; am nächsten Tage spontaner Abgang von Winden, am 5. Tage spontan weicher Stuhl. Nach 2 Wochen geheilt entlassen.

Seither vollkommenes Wohlbefinden (über 1 Jahr). Stuhl täglich, regelmässig, ohne Abführmittel.

Präparat: Die nach Kayserling conservirte Flexur hat im geschrumpften Zustande eine Länge von 70 cm, ist hufeisenförmig gebogen. Der Durchmesser des Darmlumens beträgt an der Kuppe 14 cm, an den Resectionsflächen 9 u. 8 cm. Die Fixationsstelle der Flexur an der vorderen Bauchwand ist 5 cm lang und $1^1/_2$ cm breit, ihre Entfernung von der proximalen Resectionsfläche beträgt 25 cm. Die Darmwand ist hypertrophisch, fühlt sich derb, lederartig an; die Serosa und die Schleimhaut zeigen normales Aussehen.

4. Franz C., 25 Jahre, Maurer, 24. 11. bis 22. 12. 1911.

Der sonst gesunde Mann erkrankte im März 1911 plötzlich ohne bekannte Ursache an krampfartigen Schmerzen in der Ober- und Unterbauchgegend, die ca. 2 Stunden dauerten und sich mehrmals des Tages wiederholten. Sie begannen zumeist in der rechten Unterbauchgegend, 3 Querfinger unterhalb des Nabels und zogen bis zum linken Rippenbogen. Der Bauch war stark aufgebläht, der Stuhl durch 4 Tage angehalten, in den folgenden 4 Tagen diarrhoisch (5—7 Stühle). Die Schmerzen traten 2 Stunden nach dem Essen auf, waren auf Fleischnahrung am stärksten. Dabei bestand Aufstossen, aber kein Erbrechen. Nach 8 Tagen war Pat. wieder arbeitsfähig. Im September 1911 traten dieselben Beschwerden, nur in verstärktem Maasse auf, so dass Pat. in das Franz Joseph-Spital aufgenommen wurde, von wo er nach 3 Tagen wieder entlassen wurde. Dann fühlte sich Pat. wieder relativ wohl, bis vor 20 Tagen, wo sich wieder dieselben Bauchschmerzen einstellten. Dabei war der Stuhl diarrhoisch und dunkel gefärbt. Es bestand Aufstossen, aber kein Erbrechen. Wegen seiner Schmerzen wurde nun Pat. am 16. 11. 1911 in die III. med. Klinik (Prof. Ortner) aufgenommen. Dort wurde durch Magenaufblähung und Röntgenuntersuchung eine Stenose des Dickdarmes an der Flexura lienalis festgestellt, wobei jedesmal eine mächtige Auftreibung des Quercolons nachgewiesen werden konnte. Pat. hatte während seines Aufenthaltes täglich 2 bis 3 mal spontane diarrhoische Stühle. Wegen des Aufstossens und der Bauchschmerzen wurde Pat. mit der Diagnose: Chronische Dickdarmstenose an der Flexura coli dextra et sinistra nach Perigastritis behufs Operation an unsere Klinik transferirt.

Befund: Kräftiger Mann, stark abgemagert; Puls 88, Bronchitis. Herzbefund normal. Abdomen aufgetrieben, in der Oberbauchgegend über dem

Nabel eine wurstförmige Vorwölbung sichtbar, mit tympanitischem Schall; hier zeitweise lebhafte grobwellige Peristaltik von links nach rechts ziehend sichtbar; Leberdämpfung verschmälert.

25. 11. Die Vorwölbung des Bauches hat zugenommen, die wurstförmige Vorwölbung über dem Nabel deutlich palpabel; starke kolikartige Schmerzen; kein Stuhl, nur etwas Winde; bei hohem Einlauf geht die Flüssigkeit hinein, es werden aber starke kolikartige Schmerzen ausgelöst, mit dem Einlauf geht etwas Stuhl und Winde ab. Abends wegen heftiger Schmerzen Morphin subcutan.

26. 11. Die Auftreibung des Bauches wieder stärker, Palpation des Abdomens nicht schmerzhaft, dafür spontan heftige kolikartige Schmerzen; auf Einlauf kein Stuhl und keine Winde; Puls 100. Abends neuerlicher Einlauf, der aber nicht hineingeht. Schmerzen trotz Morphin sehr heftig. Puls 110. Aussehen gut.

27. 11. Während der Nacht sehr heftige Schmerzen. Bei der Morgenvisite sieht der Patient verfallen aus, Gesicht blass, Augen halonirt, Nase und Extremitäten kalt; Puls über 150, fliegend, kaum zählbar, Athmung sehr frequent; am Herzen ein lautes (systolisches?) Geräusch; Bauch trommelartig aufgetrieben, stark gespannt; Leberdämpfung vollkommen verschwunden; der tympanitische Schall beginnt rechts in der Mamillarlinie bereits im 5. Intercostalraum, links im 4. Intercostalraum. Von links unten nach rechts oben sieht man einen dicken Wulst verlaufen, hochtympanitisch klingend, keine Peristaltik.

Sofortige Operation (Dr. Finsterer) in Localanästhesie (Injection von 50 ccm einer 0,5 proc. Novocainlösung in die beiden Musculi recti). Mediane Laparotomie unter dem Nabel. Nach Eröffnung des Peritoneums entleert sich trübe stinkende etwas hämorrhagische Flüssigkeit und es liegt ein enorm geblähter, dunkelblau durchscheinender Dickdarm vor, der wie eine mit Blut gefüllte Cyste aussieht und auch nach Erweiterung des Bauchschnittes über den Nabel nicht vorgewälzt werden kann. Daher wird er nach Abdichtung mit einem feinen Troicart punctirt, wobei sehr viel Gase und etwas blutig gefärbte Flüssigkeit entleert wird; Verschluss der Punctionsöffnung durch Tabaksbeutelnaht.

Zur Vermeidung des Collapses werden nun einige Gramm Aether als Excitans zu inhaliren gegeben, hierauf die Schlinge eventrirt. Es zeigt sich nun, dass der Dickdarm die enorm geblähte Flexur ist, die um 360° im Sinne des Uhrzeigers gedreht ist. Sie wird zurückgedreht und reicht aus dem Bauche herausgelagert bis unter die Knie des Patienten herab. Das Mesosigma ist auffallend verdickt, zeigt deutlich strahlige Narben; die Fusspunkte der Flexur sind an der Drehungsstelle auf 4--6 cm genähert; sowohl am zuführenden, wie abführenden Schenkel eine Strangulationsfurche, die an letzterem bereits gangränös ist. Die Serosa der Flexur matt, die Wand trotz der Erweiterung auffallend dick und ganz dunkelblau, fühlt sich matschig an (beginnende Gangrän). Da der Darm nicht mehr lebensfähig ist, wird beabsichtigt, denselben zu reseciren und die Enden in die Bauchwunde einzunähen. Wegen der Spannung am zuführenden Schenkel ist das Einnähen in der Medianlinie unmöglich; daher muss, um die Flexur erst nach Verschluss der Bauchhöhle



abtragen zu können, vom unteren Wundwinkel aus der linke Rectus quer durchtrennt werden, worauf diesem Querschnitt nach oben zu aussen ein 6 cm langer pararectaler Laparotomieschnitt hinzugefügt wird, in den nun die ganze Flexur hineingelegt wird. Hierauf wird der linke M. rectus wieder genäht und die mediane Laparotomiewunde in 3 Etagen geschlossen. Nunmehr wird im Gesunden das schmale Mesosigma in 2 Parthien durchtrennt, dann die Flexur im Gesunden abgetragen. Während vor der Durchtrennung die beiden gesunden Schenkel nahe nebeneinander bis vor der Bauchwunde lagen, so dass ein Einnähen derselben mit Spornbildung möglich schien, zeigte sich nach Entfernung der schweren Schlinge, dass der periphere Stumpf, der enorm ausgezogen war, sofort ins kleine Becken zurücksank und wegen der Spannung ohne Gefahr des sofortigen Durchschneidens der Nähte nicht in den unteren Wundwinkel eingenäht werden konnte.

Da der Puls des Pat. sich unter dem geringen Aetherverbrauch (für die ganze Dauer des Aetherrausches wurden nur 100 g verwendet) bedeutend gebessert hat, so konnte die Nothwendigkeit, den peripheren Stumpf zu vernähen und vollständig zu versenken und den centralen zum Anus iliacus einzunähen mit dem Versuche einer primären Naht vertauscht werden. Daher wurden die ganze mediane Laparotomiewunde und die Rectusnaht wieder geöffnet, dadurch die Zugänglichkeit eine gute. Dabei zeigte sich nun, dass nach Aufhören des Zuges die periphere Durchtrennung nur 6 cm über der Douglasschen Falte lag; es war aber dieser Rest der Flexur abnorm weit (fast 4 Querfinger), so dass eine exacte circuläre Naht ohne Stenose möglich war; das Colon descendens war ebenfalls abnorm weit und hypertrophisch und gut beweglich, so dass es nach geringer Mobilisirung ohne Spannung herabgezogen werden konnte. An der Flexura lienalis keine Stenose, aber das Colon transversum stark erweitert und gebläht, in einer Schlinge herabhängend; Dünndarm vollkommen leer. Die circuläre Darmnaht wird in 3 Etagen ausgeführt, wobei die erste Nahtreihe (Knopfnähte) alle 3 Schichten fasst; darüber eine Reihe von Lembertnähten (Knopfnähte) und zur Sicherung noch eine 2. Reihe von Lembertnähten angelegt. Das Lumen der Naht ist noch für 2 Querfinger sehr bequem durchgängig. Schliesslich wird der Spalt im Mesosigma exact vernäht, so dass die ganze Resectionsstelle vollkommen peritonealisirt ist. Dann vollkommene Bauchnaht.

28. 11. Pat. hat sich erholt; Puls 110, kein Singultus, kein Erbrechen; Abgang von Winden nach Einführen eines Darmrohres.

29. 11. Temp. 38°, Puls 100, subjectives Wohlbefinden; Windabgang immer nur nach Einführen eines Darmrohres; dabei entleert sich auch schwarzer Stuhl (Bismuth von der vor 1 Woche an der med. Klinik durchgeführten Röntgenuntersuchung).

Vom 3. Tage an tägliche vorsichtige Darmspülungen; dabei zeigt sich, dass erst mit dem Hinaufschieben des Darmrohres über 10 cm und dann ganz plötzlich schwarzer flüssiger Stuhl abgeht. Reactionsloser Verlauf, Heilung per primam, bis auf die pararectale Laparotomiewunde, hier geringe Bauchdeckeneiterung (Stelle, wo die gangränöse Schnürfurche des Darmes während der ersten Bauchnaht längere Zeit aufgelegen hatte).



Täglich spontaner Stuhlgang. 22. 12. geheilt entlassen.

Die rectoskopische Untersuchung ergiebt: 7 cm vom Anus entfernt sieht man eine von vorne nach rechts vorspringende Falte, über derselben eine zweite von rechts hinten nach vorn ziehende, sehr stark vorspringende Falte, hinter der eine mit Stuhl erfüllte weite Ausbuchtung sich findet. Flexur mit Stuhl ausgefüllt.

Präparat: Die in Kayserling conservirte Flexur hat (geschrumpft) eine Länge von 130 cm; die beiden Schenkel verlaufen fast parallel nebeneinander, dabei beträgt der Abstand der Kuppe von den Fusspunkten 50 cm. Die ganze Flexur ist erweitert, am stärksten an der Kuppe; hier beträgt der Durchmesser des Darmlumens 18 cm, am proximalen Ende 10 cm, am distalen 7 cm.

Die Wand ist mächtig verdickt, die Schleimhaut hämorrhagisch infiltrirt; das Mesenterium zeigt auf beiden Seiten strahlige Narben.

Von diesen 4 Fällen bieten die beiden ersten ganz besondere Verhältnisse, die vielleicht mitbestimmend waren für den Ausgang. Im ersten Falle fanden sich relative Stenosen an der Flexura hepatica und lienalis in Folge Knickungen durch das lang herabhängende Colon transversum. Der Befund, dass trotz des langen Bestandes weder das Colon ascendens noch descendens gebläht sondern sogar contrahirt waren, lässt auf eine verminderte Beweglichkeit und relative Stenosirung durch Adhäsionen schliessen, so dass der Darminhalt trotz der Colostomie an der vorgelagerten Flexur sich nur ungenügend entleeren konnte, weshalb auch bei der Section Dickdarm und Dünndarm ganz enorm gebläht gefunden wurden, was allerdings auch erst postmortal durch die Peritonitis verursacht sein konnte.

Der zweite Fall zeigte einen doppelten acuten Darmverschluss einmal an der Flexur, dann auch im unteren Ileum, so dass die abführende Dünndarmschlinge vollkommen leer war. Auf die Bedeutung dieser Befunde wird in einer demnächst erscheinenden Arbeit über den doppelten Darmverschluss näher eingegangen werden.

Der 3. und 4. Fall werden bei der Besprechung des Operationsbefundes und der Therapie noch näher gewürdigt werden.

Auf die Aetiologie, die Symptomatik des Volvulus der Flexur soll hier nicht näher eingegangen werden. In der erschöpfenden Monographie von Wilms über den Ileus findet sich Alles, was bisher aus den verschiedenen Mittheilungen bekannt geworden ist, so dass eine neuerliche Darstellung nur eine überflüssige Wiederholung bedeuten würde.

Nur eine pathologisch-anatomische Frage muss mit Rücksicht auf unseren 4. Fall kurz gestreift werden. Soll man ein derartiges Megalocolon der Hirschsprung'schen Krankheit zurechnen, obwohl in der Anamnese nichts über Stuhlbeschwerden oder Auftreibung des Bauches in der Kindheit zu eruiren ist?

In der Literatur finden sich Mittheilungen über Fälle, wo bei älteren Leuten, die in der Jugend nie an Stuhlbeschwerden gelitten haben, wegen Volvulus operirt wurde, bei denen die Autoren (z. B. Delkeskamp, Konjetzny) trotzdem von einer Hirschsprungschen Krankheit sprechen. Auch unter den Fällen von Megalocolon, die ohne Volvulus zur Operation kamen, sind ältere Leute angeführt, bei denen die Stuhlbeschwerden und die Zeichen des chronischen Darmverschlusses erst kürzere Zeit bestanden. Ich führe als Beispiele nur Biermans (88jährige Frau), M. Hoffmann (53jähriger Mann) an.

Das Fehlen von Stuhlbeschwerden in der Jugend, die strahligen Narben im Mesosigma nicht bloss an der Basis zwischen den Fusspunkten der Flexur, sondern auch gegen die Kuppe der Flexur ziehend, deren Bedeutung für die Entstehung des Darmverschlusses und die Ausbildung des Volvulus von mehreren Autoren, besonders von Riedel und Brehm betont wurde, drängen mich zu der Annahme, dass wir es trotz der ganz beträchtlichen Grösse der Flexur (Umfang des durch die Conservirung geschrumpften Präparates 130 cm, Weite des Darmlumens 18 cm) doch mit keinem echten Hirschsprung zu thun haben, dass vielmehr die narbige Schrumpfung des Mesosigmas zur Annäherung der beiden Schenkel der Flexur führte, durch Abknickung Stauung und Dilatation des Darmes verursachte und so das Auftreten des Volvulus begünstigte. Allerdings kann man zugeben, dass ein gewisser Grad von Dilatation und Verlängerung der Flexur angeboren war, wie wir das bei der Operation von Dickdarmtumoren oder anderen Laparotomien (Appendicitis) manchmal zu sehen bekommen, und dass bei der Länge des Darmes die Narbenschrumpfung um so leichter zur Ausbildung eines Volvulus disponiren konnte. Nur der Umstand, dass bei der Rectoskopie auch nach der Resection und Streckung des untersten Theiles der Flexur abnorm weit ins Rectum vorspringende Falten gefunden wurden, dass die Darmentleerung nach der Operation anfangs nur nach tieferem Einführen des Darmrohres (über 12 cm), dann aber gussweise erfolgte, könnte für die An-



nahme einer echten Hirschsprung'schen Krankheit verwerthet werden.

Dass die medicamentöse Therapie des Volvulus der Flexur bei sicher gestellter Diagnose allein wohl kaum mehr in Betracht kommt, das hat Kuhn bereits vor 10 Jahren in seiner zusammenfassenden Arbeit über den Volvulus der Flexur ausgesprochen, in der er auf die Zwecklosigkeit der Atropinbehandlung und der Opiate, die Schädlichkeit der Abführmittel hinwies.

Allerdings hat in der letzten Zeit wieder die Atropin-Morphinbehandlung selbst in der Reihe der Chirurgen in Greiffenhagen einen warmen Vertheidiger gefunden, der aus der Reihe seiner 16 Beobachtungen von Volvulus der Flexur einen charakteristischen Fall herausgreift.

Ein 45jähriger Mann erkrankte 1904 2 Mal mit Attacken acuter Gas- und Kothsperre, Auftreibung des Bauches, Erbrechen, die beide Mal vom Landarzt mit Atropin-Morphin innerhalb 24 Stunden erfolgreich bekämpft werden konnten. August 1904 Aufnahme in die Revaler Privatklinik mit den Zeichen des Volvulus; Laparotomie, Detorsion, Heilung; October 1904 und März 1905 wurde Pat. wieder mit Ileussymptomen aufgenommen, beide Male aber nicht operirt, weil die Symptome nicht so acut und stürmisch eingesetzt hatten und die klinischen Erscheinungen milder waren. Beide Male war die Atropin-Morphinbehandlung in 24 Stunden erfolgreich. April 1905 neuerliche Aufnahme mit der Diagnose Volvulus, dieses Mal aber in moribundem Zustande. Bei der Section fand sich Volvulus der Flexur mit Gangrän- und Perforationsperitonitis.

Auf Grund seiner Erfahrungen erblickt Greiffenhagen in dem Atropin ein unentbehrliches therapeutisches Mittel. Allerdings verwendet er grosse Dosen (0,001—0,003 alle 8 bis 9 Stunden) in Verbindung mit Morphin, durch welches die Vergiftungserscheinungen des Atropin auf ein Minimum reducirt werden.

Ganz abgesehen davon, dass der Darmverschluss bei der erfolgreichen Atropinbehandlung auch durch eine Darmknickung allein infolge der bei der Operation gefundenen Schrumpfung des Mesosigmas im Sinne Riedel's bedingt sein konnte, wo das Atropin ohne Weiteres Heilung bringen kann, ist das Schicksal des Patienten bei seinen wiederholten Recidiven gerade durch die sonst erfolgreiche Atropinbehandlung besiegelt worden, indem der Kranke schliesslich nach Versagen des Mittels zu spät zur Operation kam.

Wenn demnach auch die Atropinbehandlung als solche zweifelhaft bleiben dürfte, verdient doch die Thatsache hervorgehoben zu werden, dass Greiffenhagen bei seinen operirten Fällen sehr



günstige Resultate aufzuweisen hat (unter 6 primären Resectionen nur ein Todesfall), was er auf die Verwendung von Atropin vor der Operation zurückführt, das nach seinen Erfahrungen nicht bloss durch Linderung der Schmerzen infolge Behebens des Spasmus und Verringerung des Erbrechens das Allgemeinbefinden hebt, sondern auch eine bessere Durchblutung der Darmgefässe bewirkt und damit den Circulationsstörungen im Mesenterium entgegen arbeitet. Wollte man sich diese vortheilhafte Wirkung zu Nutze machen, so könnte man vor der Aethernarkose statt des Scopolamin-Morphin Atropin-Morphin subcutan verabreichen, was ja an der Klinik Bier in Berlin schon lange vor allen Narkosen gemacht wird.

Naunyn hat als Gegner der unbedingten Frühoperation des diagnosticirten Volvulus der Flexur vorgeschlagen, in jenen Fällen, wo aus einem relativ milden Verlaufe auf eine Drehung der Flexur nur um 180° geschlossen werden könne, von der Operation abzustehen und durch hohe Einläufe den Volvulus zur Detorsion zu bringen.

Ob es nun thatsächlich gelingt, durch hohe Einläufe allein die Achsendrehung aufzuheben, darüber gehen die Ansichten auseinander. Waterhouse, Bloodgood behaupten, in einigen Fällen thatsächlich damit Erfolge erzielt zu haben, während andere Autoren, wie Michelson, die Möglichkeit leugnen.

Philipowicz hat nun auf Grund von 5 positiven Fällen aus seiner reichen Erfahrung die Ansicht ausgesprochen, dass es durch das hohe Einführen eines Darmrohres (bis zu 40 cm) in der That gelingt, den stinkenden Inhalt aus der torquirten Schlinge zu entleeren, so dass nicht nur die Spannung aufhört, sondern auch der Volvulus sich spontan zurückdrehen kann. Unter seinen 32 Fällen von Volvulus der Flexur ist es ihm dadurch vier Mal gelungen, die Kranken vor der sonst unvermeidlichen Operation zu bewahren. Ein fünfter Patient kam trotz der Entleerung durch den Darmschlauch ad exitum. Es handelte sich um einen 27jährigen Mann, bei dem nach Einführen eines Darmrohres 3 Liter Wasser eingegossen werden konnten, das nach Herausziehen des Rohres unter Steigerung der kolikartigen Schmerzen zurückgehalten wurde und erst nach neuerlichem Einführen eines hohen Darmrohres mit einer grossen Menge von Gasen sich entleerte, wo dann bei zweimaligem Einführen des Rohres wieder 2 und 3 Liter



flüssigen, schliesslich blutig gefärbten Stuhles entleert wurden. Wegen später trotzdem eintretenden Collapses musste Pat. schliesslich doch operirt werden; dabei wurde Volvulus der Flexur um 360° gefunden, nach dessen Detorsion sich wieder Stuhl per anum entleerte; nach 2 Stunden Exitus.

Diese Beobachtung ist ganz ähnlich einem von Kuhn aus der Königsberger Klinik (v. Eiselsberg) mitgetheilten Falle, wo ebenfalls durch ein eingeführtes hohes Darmrohr faulig riechende Fäkalmassen und Flatus entleert werden konnten, so dass bei der Diagnose Peritonitis eine Operation unterblieb, wo dann bei der Section nach 2 Tagen sich zeigte, dass ein Volvulus der Flexura sigmoidea um 360° vorlag mit Gangrän der Schlinge und secundärer Peritonitis.

Diese äusserst interessanten und für die Indicationsstellung zur operativen Behandlung wichtigen Fälle lehren, dass es selbst bei einer Drehung um 360° gelingt, ein Darmrohr über die Stenose hinaufzuführen, durch dasselbe den gestauten Inhalt der Flexur zu entleeren und damit die Auftreibung der Flexur zum Verschwinden zu bringen, dass aber trotzdem der Volvulus bestehen bleiben kann. Der Versuch, durch Einführen eines Darmrohres die geblähte Schlinge zu entleeren, erscheint schon deswegen gerechtfertigt, weil bei einem selbst theilweisen Erfolge die Bedingungen für eine nachfolgende Operation sich besser gestalten. Das Abfliessen von Darminhalt aber beweist noch nicht die Zurückdrehung des Volvulus. Daher müssen die von Philipowicz auf Grund seiner Erfahrungen aufgestellten Regeln beherzigt werden: „Für den Fall, dass während der Entleerung durch das Darmrohr nicht gleichzeitig auch neben dem Rohr oder nach Herausnahme des Rohres spontane Stuhlentleerungen auftreten und die Schlinge sich abermals blähen sollte, so muss die Torsion als nicht beseitigt angesehen und dann auch unverzüglich zur Operation geschritten werden."

Die Ansicht Naunyn's, dass bei einer Drehung von nur 180° Ernährungsstörungen des Darmes nicht zu befürchten seien, daher für diese Fälle der Versuch einer Detorquirung durch hohe Einläufe stets berechtigt sei, widerspricht den neueren Erfahrungen. Denn es sind Fälle bekannt geworden, wo es bei einer Drehung von nur 180° in kürzester Zeit zur Gangrän der gedrehten Schlinge kam, ohne dass auf Grund der Anamnese oder des Ver-

laufes an eine besonders schwere Form des Darmverschlusses gedacht werden müsste (Philipowicz). Daher ist bei der Anwendung hoher Einläufe doppelte Vorsicht nothwendig, damit nicht bei starker Vermehrung des Innendruckes durch hohes Emporhalten der Irrigationsflüssigkeit eine Perforation des morschen Darmes hervorgerufen werde.

Von den halbchirurgischen Maassnahmen ist die Darmpunction zu nennen, die früher von den Internisten, vor Allem von Curschmann empfohlen wurde, die in jüngster Zeit (1908) noch von Kleinberg in Russland in 2 Fällen angewendet wurde. Die Darmpunction durch die Bauchdecken ist aber wegen ihrer enormen Gefährlichkeit absolut zu verwerfen. Wir wissen, dass bei der Punction des eventrirten Darmes selbst mit feinen Nadeln nach Zurückziehen derselben sich sofort Inhalt aus der Punctionsöffnung entleert, wenn noch eine gewisse Spannung des Darmes vorhanden ist. Dabei könnte die Punction des Darmes nur bei bestehender Verwachsung der Schlinge mit dem Bauchfell gefahrlos ausgeführt werden, was aber höchstens am geblähten zuführenden, aber nicht gedrehten Schenkel der Flexur möglich wäre. Ob man aber durch eine derartige Punction auch thatsächlich eine Detorsion erreichen könnte, muss sehr zweifelhaft bleiben.

Dass thatsächlich bei einer Darmpunction Inhalt in die freie Bauchhöhle austreten kann, beweist ein von Frommer mitgetheilter Fall, wo die Punction von einem praktischen Arzte auf Grund einer Fehldiagnose (Ascites) vorgenommen worden war.

19jähr. Mann, seit der Jugend abwechselnd an Obstipation und Diarrhoe leidend, Abdomen immer fassförmig aufgetrieben. Seit 8 Tagen sollen die Symptome des completen Darmverschlusses bestehen. Ein herbeigeholter Arzt diagnosticirte freie Flüssigkeit in der Bauchhöhle und führte die Punction im linken Monro'schen Punkte aus, wobei anstatt der erhofften Flüssigkeit stinkende Gase und etwas Darminhalt entleert wurden. Unter der Diagnose Darmverschluss und künstliche Darmperforation ins Spital geschickt. Patient stark collabirt, Puls 160 klein, Leberdämpfung verschwunden, Erbrechen.

17. 12. 1901. Mediane Laparotomie (Frommer) in Schleich'scher Anästhesie; freies Gas in der Bauchhöhle, ebenso flüssiger Darminhalt; Flexur dilatirt, um 180^0 gedreht; in einem Schenkel eine erbsengrosse Oeffnung, die durch Naht geschlossen wird. Detorsion, Einführen eines Darmrohres: Reinigung des Bauches mit physiologischer Kochsalzlösung, Mikulicz Tampon. Heilung, aber nach 8 Monaten Recidiv, durch Enteroanastomose geheilt.

In dem von Bökell mitgetheilten Falle war allerdings die Darmpunction ohne augenblickliche schwere Schädigung verlaufen,



sie konnte aber trotzdem die Laparotomie nicht verhindern (siehe Fall 10 der Resectionen).

Will man in ganz verzweifelten Fällen wirklich von der Darmpunction noch Gebrauch machen, dann darf sie jedenfalls nur nach einer kleinen Incision des Peritoneums, die unter Localanästhesie vollkommen schmerzlos und ohne den geringsten Shock ausgeführt werden kann, an der frei liegenden Schlinge nach Abdichtung der Bauchhöhle gemacht werden. Dann können wir die Punctionsöffnung nach Entleerung der Schlinge wieder durch die Naht schliessen. Als Vorakt der Laparotomie kann diese Art der Darmpunction vor Eventration der Schlinge mit Vortheil angewendet werden, da wir dann zum Entwickeln der Schlinge mit viel kleineren Laparotomieschnitten auskommen, ein Hülfsmittel, das mir in unserem vierten Falle sehr von Nutzen war. Einen dauernden Erfolg aber kann man von der Darmpunction allein wohl kaum erhoffen.

Der Darmpunction nach vorheriger Incision des Peritoneums kommt die Colostomie an der gedrehten Schlinge sehr nahe. Durch diesen an sich ganz kleinen und ungefährlichen Eingriff kann zwar die gedrehte Schlinge dauernd entleert werden, ein spontanes Zurückdrehen des Volvulus, das man nach der einfachen Darmpunction erhofft, ist wegen der Fixation der Schlinge unmöglich. Wenn in Folge der Drehung das Darmlumen nicht bloss am abführenden, sondern auch am zuführenden Schenkel verschlossen ist, so wird trotz der Colostomie die Dickdarmblähung central bestehen bleiben mit ihrer Gefahr der Ueberdehnung des Coecums und der Perforation desselben.

Aus diesem Grunde kann eine Colostomie ohne Detorsion nur mit einer gleichzeitigen Coecostomie die Darmentleerung sicher ermöglichen. Wenn aber bereis Ernährungsstörungen in der gedrehten Flexur aufgetreten sind, — und bei dem elenden Befinden, das eben zu dieser Palliativoperation drängt, sind dieselben wahrscheinlich, — dann kann auch die Verbindung der Coecostomie mit der Colostomie den Pat. nicht mehr retten. Nach einer Zusammenstellung von Kuhn sind die 14 Fälle, in denen durch die Operation die Drehung nicht beseitigt, sondern nur ein Anus praeternaturalis angelegt wurde, alle gestorben. Durch die Ausbildung der Anästhesirungsverfahren, vor Allem durch den theilweisen oder vollständigen Ersatz der Allgemeinnarkose durch die



Localanästhesie können wir heute die Contraindication gegen eine grössere Laparotomie immer mehr einengen, so dass wir kaum mehr in die Lage kommen, beim Volvulus uns bewusst mit der Colostomie allein zu begnügen.

Dass man bei der beabsichtigten Coecostomie wegen Dickdarmverschlusses mit einem kleinen Laparotomieschnitt statt des Coecums die geblähte lange Flexur zum künstlichen After einnähen kann, beweist ein von Lecène mitgetheilter Fall, wo bei einem 60jährigen Manne mit Ileuserscheinungen unter der Diagnose Carcinom der Flexur vermeintlich eine Coecalfistel angelegt worden war, während es sich bei der Laparotomie nach 3 Wochen herausstellte, dass ein Volvulus der Flexur um 180° vorlag, und dass statt des Coecum die Kuppe der gedrehten Flexur zur Kothfistel eingenäht war.

Die Beseitigung der Darmdrehung ist nur durch eine grössere Laparotomie möglich, die schon wegen der Unsicherheit der Diagnose, dann auch wegen der Grössenverhältnisse des Darmes am Besten in der Medianlinie gemacht wird.

Die einfache **Detorsion** stellt entschieden den raschesten operativen Eingriff dar, welcher der momentanen Indication: Wiederherstellung der Darmpassage, auch genügt, vorausgesetzt, dass der Darm überhaupt noch lebensfähig ist. Da die mächtig geblähte Flexur in Folge der Lähmung sich ihres gestauten Inhalts spontan nicht entleert, so kann man nach dem Vorschlage von Braun und v. Eiselsberg ein Darmrohr ins Rectum und in die Flexur einführen und den Darminhalt abfliessen lassen. Von einigen Operateuren wurde statt dessen der Darm punctirt oder durch Colostomie der Inhalt entleert. Das Einführen des Darmrohres hat entschieden den Vortheil, dass die Asepsis viel eher gewahrt bleibt, verdient daher den Vorzug vor der Punction nach ausgeführter Detorsion, erfordert aber zur Eventration der Schlinge sehr grosse Laparotomieschnitte. Daher kann sich bei sehr starker Ausdehnung der Flexur ein Vorgehen empfehlen, das von mehreren Autoren geübt wurde, das auch mir in beiden Fällen sehr gute Dienste geleistet hat: Nach sorgfältiger Abdichtung die Darmschlinge vorher punctiren, dann erst eventriren und die Rückdrehung des Darmes ausführen. Wir entleeren auch in anderen Fällen von Darmverschluss den Inhalt durch die Punction, ohne deswegen die Asepsis der Operation besonders zu gefährden. Den wichtigsten Vortheil der vorherigen Darmpunction aber erblicke ich darin, dass der intraabdominale Druck nicht wie bei der Eventration der geblähten Schlinge ganz plötzlich, sondern langsam

herabgesetzt wird, und dass damit der oft so verhängnissvolle Collaps in Folge Herabsetzung des Blutdruckes vermieden wird. Besonders wichtig erscheint mir dieser Vorgang dann, wenn der Puls vor der Operation bereits klein und frequent ist und wenn zur Narkose das den Blutdruck herabsetzende Chloroform verwendet wird. Daher kann man Wilms nur beistimmen, wenn er meint, dass die Punction der Eventration des Darmes vorzuziehen sei, wenn man sich von dem Zustand der Darmwand überzeugt hat.

In früheren Zeiten begnügte man sich mit der Detorsion und der Entleerung der gedrehten Schlinge. Die Erfahrungen haben aber gelehrt, dass darnach die Recidive häufig sind und die Kranken neuerlich in Lebensgefahr kommen können, was durchaus nicht wunderlich ist, wenn man bedenkt, dass die Bedingungen für das Entstehen eines neuen Volvulus, abnorme Grösse der Flexur, Veränderungen im Mesosigma und Annäherung der beiden Darmschenkel, bestehen bleiben. Kuhn hat bei der Zusammenstellung der Fälle bis 1902 die Recidive mit 10,5 pCt. berechnet. Seit dieser Zeit sind wieder Fälle von einfacher Detorsion von W. Bergmann, Delkeskamp, Enderlen, Erikson, Heller, Hepner, Kaposi, Kiwull, Küster, Lecène, Philipowicz, Simon, Thiemann, Weber mitgetheilt worden. Von den 42 Fällen (einschliesslich unseres Falles) sind 16 gestorben, 27 geheilt. Doch ist es bei diesen 27 Fällen nicht weniger als 13 Mal, also fast in der Hälfte der Fälle zum Recidiv gekommen, und 3 von diesen sind dem Recidiv erlegen.

Es kann ja zugegeben werden, dass der Procentsatz in dieser Sammelstatistik wegen der Mittheilung von interessanten Fällen von wiederholten Recidiven (Küster, Lecène) etwas höher ist. Doch geht aus dem grösseren Materiale eines Autors ebenfalls die Thatsache und Bedeutung des Recidivs hervor. Ich verweise nur auf die Mittheilung von Obalinski, der unter 19 Fällen 4 mal ein Recidiv innerhalb weniger Monate beobachtete, so dass er schon damals radicalere Maassnahmen zur Verhütung des Recidivs verlangte. Kiwull allerdings hatte das besondere Glück, unter seinen 8 Fällen von Volvulus 7 durch die einfache Detorsion zu heilen und dabei kein Recidiv zu beobachten, so dass er glaubt, dass die einfache Detorsion zur dauernden Behebung des Volvulus vollkommen genüge.



Die Thatsache des häufigen Recidivs rechtfertigte das Bestreben, durch radicalere, wenn auch einfache Maassnahmen das Auftreten der Recidive zu verhindern. Nussbaum hat bereits in den 80 iger Jahren vorgeschlagen, die **Colepexie** in der Weise auszuführen, dass man die Kuppe der Flexur durch einige Nähte an das Peritoneum der Laparotomiewunde fixire. Kurz nachher empfahl Roser, beim Volvulus der Flexur das Mesenterium des oberen Antheiles der Flexur, das ihm am meisten beweglich erschien, durch mehrere Nähte an das Peritoneum der Bauchwand zu fixiren. Da nach dieser Befestigung Roux in einem Falle neuerlich ein Recidiv erlebte, wobei er die durch einige Catgutnähte befestigte Schlinge wieder vollkommen mobil und gedreht fand, so machte er den Vorschlag, das Mesosigma in seiner ganzen Höhe durch eine fortlaufende Naht fest an das Peritoneum parietale einzunähen, wodurch die Rinne zwischen Flexur und seitlicher Bauchwand vollkommen verödet würde, und führte das Verfahren in einem Falle von 2 fachem Recidiv des Volvulus mit dauerndem Erfolge durch.

Wilms erwähnt mehrere Operateure, welche die Colopexie ausführten, und zwar meist die einfache Annähung der Kuppe der Flexur an die vordere Bauchwand. Zu diesen kommen dann noch die Fälle von Lecène, Moschcowitz Moynihan, Rubritius und unser 4. Fall (von Kukula zuerst operirt), wo die Schlinge einfach an die vordere Bauchwand angenäht wurde, während Delkeskamp und Philipowicz über je einen Fall von Fixation des Mesosigmas an die laterale Bauchwand nach Roux berichten.

Die Colopexie wird zwar eher ein Recidiv verhindern können, aber nicht mit absoluter Sicherheit. Schon v. Eiselsberg hat darauf hingewiesen, dass die einfache Fixation des Darmes allmählich gedehnt werden könne zu einer bandförmigen Adhäsion, die natürlich nicht im Stande sei, ein Recidiv zu verhindern, wohl aber die Gefahr einer Strangulation von Dünndarmschlingen mit sich bringe. Baer führt in seinem Sammelreferat einen Fall von Küster an, wo trotz band- und fadenförmiger Verwachsungen des S Romanum mit der Bauchwand (in Folge der früheren Laparotomie) eine neuerliche Torsion der Schlinge eintrat, und Wilms hat diese Thatsache in seiner Abhandlung über den Volvulus der Flexur ebenfalls mit aufgenommen. An der von beiden Autoren citirten Stelle fand ich aber nirgends das Vorhandensein dieser band- und fadenförmigen Verwachsungen der Flexur mit der Bauch-



wand erwähnt. Küster sagt nur bei der zweiten Laparotomie, dass der Versuch, den Darm an die seitliche Bauchwand anzunähen misslang und Pat. geheilt entlassen wurde. Ob man diese Bemerkung so zu deuten habe, dass die Fixation technische Schwierigkeiten bereitete oder wegen des schlechten Allgemeinbefindens des Pat. überhaupt nicht mehr ausgeführt werden konnte, oder aber ob nur der Dauererfolg ausblieb, so dass es zum Recidiv kam, das lässt sich schwer entscheiden.

In einem von Roux operirten Falle war es zur Loslösung der Schlinge gekommen, daher ein Recidiv wieder aufgetreten. Doch giebt in diesem Falle der Autor selbst zu, dass die Fixation durch einige Catgutnähte eine zu mangelhafte war. Greiffenhagen musste eine junge Frau 3 mal innerhalb 3 Jahren wegen Recidivs operiren. Die bei der zweiten Operation ausgeführte Colopexie hatte sich wieder vollkommen gelöst, so dass bei der 3. Operation die Flexur wieder vollständig frei im Bauche und gedreht gefunden wurde.

In unserem 3. Falle war die Fixation der Flexur eine ungemein feste und breite; trotzdem war es zu einem neuerlichen Volvulus gekommen, der an den Fusspunkten eine Drehung um 180° aufwies, während entsprechend der Fixation der Kuppe eine Drehung des Darmes um die Darmachse zu Stande kam und dadurch der Darmverschluss herbeigeführt wurde, ein Vorgang, der identisch ist mit dem von Wilms beschriebenen Wringverschlusse.

In der Literatur konnte ich nur einen einzigen Fall finden, der unserer Beobachtung ähnlich ist. Moynihan sah bei einem 21 jährigen Mädchen 2 Jahre nach der Colopexie ein Recidiv bei erhaltener Fixation der Schlinge auftreten, durch das es zum Darmverschluss gekommen war (siehe Resectionen Fall 18).

Die Befürchtung v. Eiselsberg's, dass durch die Colopexie die Möglichkeit einer Darmeinklemmung gegeben werde, wird durch eine Mittheilung von Moschcowitz bekräftigt. In seinem Falle kam es 3 Wochen nach der Colopexie zu einer Strangulation einer Anzahl von Dünndarmschlingen, die bei der Laparotomie zwischen dem fixirten Flexurschenkel und der linken vorderen Bauchwand eingeklemmt gefunden wurden. Pat. starb einige Stunden nach der Operation.

Trotz der verschiedenen Bedenken gegen die Colopexie hält Wilms doch daran fest, dass in den Fällen, wo die Resection

wegen der anatomischen Verhältnisse oder wegen des Zustandes des Kranken nicht ausgeführt werden kann, die Fixation der Schlinge oder des Mesenteriums oder beider an die vordere Bauchwand auszuführen sei.

Erlaubt der Zustand die primäre Resection mit Darmnaht nicht, dann kann man ja ohne Weiteres die gedehnte Flexur zur zweizeitigen Resection in die Bauchwand einnähen, was entschieden rascher ausgeführt werden kann als als eine breite Fixirung des Mesenteriums nach Roux, daher auch vorzuziehen ist. Bei ungünstigen anatomischen Verhältnissen (diffuse Dilatation des ganzen Dickdarms) käme eventuell statt der Colopexie die Anastomose zwischen Coecum und Flexur in Betracht.

Senn hat das Mesosigma durch eine parallel der Darmachse angelegte Falte verkürzt. Schon Braun hat dagegen eingewendet, dass damit die Beschaffenheit des Mesosigma nicht berücksichtigt werde, da dasselbe nicht so sehr zu lang als vielmehr zu schmal ist und dass durch die Faltenbildung nur zu leicht eine Knickung des Darmes entstehen könne. Waterhouse hat 1909 ebenfalls eine Raffnaht des Mesosigmas als eigene Methode empfohlen. Simon berichtet aus der Heidelberger Klinik über eine ausgeführte Raffung des sehr langen Mesenteriums. Nach 17 Tagen trat wieder Kotherbrechen auf, es bestand Meteorismus trotz Stuhlentleerung, so dass eine Coecalfistel angelegt werden musste. Chlúmsky verkürzte bei einem 54jährigen Manne, den er wegen eines seit 4 Tagen bestehenden Volvulus in Lumbalanästhesie operirte, das Mesenterium, fixirte es aber gleichzeitig an die laterale Bauchwand.

Die von Riedel für die Fälle von Ileus durch Knickungen infolge der Narben des Mesosigmas empfohlene Durchtrennung der Narben dürfte beim Volvulus wohl kaum den Anspruch auf eine radicale Behandlung erheben können, da zwar die genäherten Fusspunkte der Flexur vorübergehend etwas getrennt werden, nach Verheilung der Incision aber in Folge der Schrumpfung wieder die alten Verhältnisse herbeigeführt werden können.

Da als eine der Ursachen des Volvulus die Stagnation des Kothes in der abnorm langen Flexur angesehen wird, so war der Versuch, durch eine **Enteroanastomose** eine raschere Darmentleerung zu erzielen, berechtigt. Wilms erwähnt, dass Winiwarter und Trojanoff zuerst die Enteroanastomose zwischen den beiden Schenkeln der Flexur empfohlen haben. Da aber eine Quellen-



angabe hierfür nicht zu finden ist, so muss es dahin gestellt bleiben, ob es sich nur um einen theoretischen Vorschlag handelt oder ob die Autoren dieselbe auch praktisch ausgeführt haben. Am Chirurgen-Congress 1900 hat A. v. Bergmann (Riga) zur Entlastung des erweiterten Dickdarmes nach Rückdrehung des Volvulus eine Anastomose mit Murphyknopf zwischen Coecum und unterem Theil der Flexur bzw. Rectum empfohlen, eine Operation, die wegen der grossen Beweglichkeit des Coecums und der Flexur ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden und die bei diffuser Erweiterung nicht nur der Flexur sondern auch des übrigen Dickdarmes die Resection, die in dieser Ausdehnung wohl kaum ausführbar sei, ersetzen kann. Er hat selbst 5 Fälle von Enteroanastomose mitgetheilt, nur in einem Falle musste statt des Coecum das Ileum verwendet werden. Kuhn führt in seiner tabellarischen Zusammenstellung ausser diesen 5 Fällen auch noch einen von v. Eiselsberg operirten Fall an. Unter den späteren Mittheilungen ist eine Arbeit von Brehm, einem Schüler A. v. Bergmann's zu erwähnen, in der über 6 mit Enteroanastomose behandelte Volvulusfälle berichtet wird. Der Vergleich der Krankengeschichten zeigt aber, dass 3 Fälle identisch sind mit den durch A. v. Bergmann bereits mitgetheilten Fällen. Es geht daher nicht an, diese Fälle neuerdings wieder mitzuzählen, wie es Baer in seinem Sammelreferate irrthümlicher Weise gethan hat, da die Zahl der Operationen damit fälschlich vermehrt würde. Ausserdem haben Frommer, Lane, Rubritius, Simon und Thiemann über je einen Fall berichtet. Da die Fälle wegen der relativen Grösse des Eingriffes, der mit der Resection concurriren soll, ein gewisses Interesse beanspruchen, sollen sie als Fortsetzung der Zusammenstellung von Kuhn kurz angeführt werden.

1. Brehm (Fall 3). 62jähr. ?, seit längerer Zeit Obstipation, seit 2 Tagen kein Stuhl, keine Winde. Puls 76, aussetzend; Arteriosklerose; Laparotomie in Chloroformnarkose (80,0 Chloroform), Flexur gedreht, Mesenterium narbig, Dünndarm collabirt. Anastomose zwischen Coecum und abführendem Flexurschenkel mit Murphyknopf; Tamponade. Exitus am 3. Tage nach der Operation.

2. Brehm (Fall 4). 43jähr. Mann, seit 17 Jahren Obstipation mit Schmerzanfällen; seit 7 Tagen heftige Leibschmerzen, kein Stuhl, keine Winde; in den letzten Tagen Erbrechen. Puls 72, regelmässig; Bronchitis; Darmsteifung. Mediane Laparotomie in Chloroformnarkose (60,0, Dauer 1 Stunde 50 Min.). Drehung der Flexur um 360°, Mesenterium geschrumpft, Schenkel



genähert; Colon transversum und descendens stark gebläht. Anastomose zwischen Coecum und abführendem Schenkel der Flexur mit Murphyknopf. Exitus am 9. Tage an diffuser eitriger Peritonitis von der Anastomose ausgehend (Murphyknopf).

3. Brehm (Fall 5). 20jähr. Schneider; Obstipation; seit 2 Tagen Stuhl und Windverhaltung, seit 1 Tag Erbrechen; Puls 100. Kräftezustand befriedigend. Laparotomie in Chloroformnarkose (100 g, 2 Stunden 5 Min.): Volvulus von 270°; Mesenterium total geschrumpft, Flexurenschenkel dicht nebeneinander liegend. Dünndarm collabirt, Colon ascendens gebläht. Anastomose zwischen Coecum und abführendem Schenkel der Flexur mit Murphyknopf, Tamponade; am 6. Tag eine schnell heilende Kothfistel. Geheilt.

4. Simon. 35jähr. Mann; December 1891 wegen Darmverschluss Cöcalfistel; nach Verengerung der Fistel neuerlich Stenosenerscheinungen. Auftreibung des Leibes; Laparotomie: Punction des stark geblähten Dickdarms; die Flexur war um ihre Achse gedreht, Mesenterium sehr schmal; Zurückdrehung; Anastomose zwischen den beiden Schenkeln mit Naht; Tamponade. Exitus an Herzschwäche bald nach der Operation; keine Section.

5. Rubritius. Aelterer Mann, vor 2 Tagen plötzlich erkrankt, Stuhl und Winde angehalten; Diagnose: Volvulus der Flexur; Laparotomie: hämorrhagische Flüssigkeit, Drehung um 180°; Detorsion, Darmrohr; nach Entleerung der Flexur Nahtanastomose zwischen den beiden Flexurschenkeln; der Kranke fühlte sich am Tage nach der Operation vollkommen wohl, es waren auch Stuhl und Winde abgegangen, starb aber am 2. Tage im Collaps; keine Section.

6. Thiemann erwähnt, dass an der Klinik Riedel in Jena in einem Falle von Volvulus wegen der Länge der Flexur und des Verlaufes eine Enteroanastomose zwischen den beiden Schenkeln ausgeführt wurde. Der Fall kam zur Heilung, starb aber nach 3 Monaten an Herzschwäche nach Gesichtserysipel; die Section ergab, dass die früher sehr grosse Flexur wieder normales Aussehen zeigte.

7. Frommer. 19jähr. Mann, vor 8 Monaten wegen Volvulus operirt; seit 5 Tagen Zeichen des acuten Darmverschlusses. Puls 110. Laparotomie in Narkose mit Billroth-Mischung; Drehung der Flexur, Detorsion, hierauf Enterotomie, Entleeren des Inhaltes; wegen der Hypertrophie des ganzen Darmes Anastomose zwischen unterem Ileum und Rectum mit Murphyknopf. Heilung. Stuhl seit 5 Monaten vollkommen regelmässig.

8. Lane. 14jähr. Mädchen mit Stuhlbeschwerden seit Geburt. 1904 wurde wegen Volvulus der Flexur, der den ganzen Bauch ausfüllte, eine Anastomose zwischen den beiden Flexurschenkeln angelegt. 1908 wegen andauernder Beschwerden neuerliche Laparotomie in der Annahme, dass die Anastomose sich verengt habe, doch war sie für 3 Finger durchgängig; der Dickdarm konnte sich nur wegen seiner Grösse nicht ordentlich entleeren. Nach Irrigationen geringe Besserung. Sommer 1909 wegen starker Zunahme der Schmerzen und wegen der Intoxication durch die Stenose 3. Laparotomie in Aethernarkose. Exstirpation des ganzen Dickdarmes bis zum Rectum,



laterale Anastomose zwischen Ileum und Rectum. Starker Collaps nach der Operation, vom 4. Tage an Stuhl regelmässig, Puls bleibt beschleunigt, am 19. Tage Exitus.

Unter Hinzuziehung der 5 Fälle aus der Kuhn'schen Statistik wurde die Enteroanastomose bisher in 13 Fällen ausgeführt mit 5 Heilungen und 7 Todesfällen = 54 pCt. Mortalität; ein Fall blieb ungeheilt, die Beschwerden hielten an und zwangen schliesslich zu einem radicalen Eingriff, dem die durch lange Krankheitsdauer sehr herabgekommene Patientin einige Zeit nach der Operation erlag. Wie wir später sehen werden, ist die Mortalität bei der Enteroanastomose grösser als bei allen Resectionen, auch die Fälle mit Gangrän und bestehender Peritonitis mit eingerechnet.

Der Vorschlag v. Bergmann's, die Anastomose zwischen Coecum und Rectum auszuführen und auf diese Weise den ganzen Dickdarm auszuschalten, dürfte für die meisten Fälle von Volvulus der Flexur nicht angezeigt sein. Ganz abgesehen davon, dass man doch wegen der Dilatation und pathologischen Veränderungen an der Flexur bzw. dem Mesosigma nicht ohne Weiteres auf die Function des übrigen Dickdarmes wird verzichten wollen, gelingt es ja durchaus nicht durch einfache laterale Anastomose, den Eintritt von Stuhl in den Dickdarm zu verhindern. Wir sehen das ja auch bei den Cöcalfisteln in Folge Tuberculose, dass nach ausgeführter Ileocolostomie sich doch noch Stuhl durch die Cöcalfistel entleeren kann.

Neben dieser functionellen Frage scheint mir der Vorschlag, das Coecum mit dem Rectum bzw. dem untersten Theile der Flexur durch eine Anastomose zu verbinden auch in technischer Hinsicht bedenklich. Denn wenn auch das Coecum frei beweglich gefunden wird und in Folge seiner Ueberdehnung leicht bis zur Mittellinie heranreicht, so kann doch nach Entleerung desselben eine gewisse Spannung resultiren, die das Halten der Nähte oder der Anastomose mit dem Murphyknopf unsicher macht. Dann darf man aber auch nicht vergessen, dass man durch diese Anastomose den Beckeneingang in 2 ungleiche Theile theilt und dass gerade so wie bei der Anheftung der Flexur an die vordere Bauchwand es zwischen hinterer Bauchwand bzw. Beckenwand und dem verwachsenen Coecum und Rectum zur Einklemmung von Dünndarmschlingen kommen kann. Und bei zunehmender Verkleinerung des ausgeschalteten



Dickdarmes, die ja als therapeutischer Effect der Anastomose erwartet wird, dürfte diese Lücke immer kleiner werden, so dass sie immer mehr geeignet wird, eine innere Incarceration zu erzeugen.

Dass die Anastomose zwischen beiden Schenkeln der Flexur unter Umständen nicht nur functionell leistungsfähig bleiben, sondern auch zur Schrumpfung der infolge des Volvulus und der mesenterialen Veränderungen überdehnten Flexur führen kann, beweist der von Thiemann mitgeteilte Fall, wo bei der Section 3 Monate nach der Operation (gestorben an Gesichtserysipel) der Darm wieder normale Grössenverhältnisse zeigte.

Die radicalste Behandlung des Volvulus besteht in der **Resection** der abnorm grossen Flexur. Bei Gangrän der gedrehten Schlinge ist die Entfernung derselben allgemein als berechtigt und nothwendig anerkannt. Anders verhält es sich bei noch lebensfähigem Darme. Der Vorschlag, auch in solchen Fällen die Resektion auszuführen, wurde bereits 1885 von Obalinski gemacht, der 1894 über 3 operirte Fälle berichten konnte. Später hat v. Eiselsberg die Resection warm befürwortet, wobei er schon damals darauf hinwies, dass der gegen die Resection erhobene Einwand, dass sie eine zu eingreifende und gefährliche Operation darstelle, durch die Erfahrungen der letzten Zeit etwas eingeschränkt worden sei und sich bei dieser Behauptung auf seine günstigen Erfahrungen mit der Resection wegen Invagination stützen konnte. Wie wir sehen werden, ist diese Behauptung durch die Erfahrungen der allerletzten Zeit vollinhaltlich bestätigt worden.

Kuhn konnte bereits 1902 20 Fälle von Resection der Flexur wegen Volvulus zusammenstellen. Leider sind dabei die einzelnen Autoren nicht angegeben, so dass die Constatirung, welche Fälle dabei gemeint sind, schwierig war. Die Durchsicht der Literatur hat ergeben, dass einige Fälle übersehen wurden, die ich der Wichtigkeit halber der Zusammenstellung der Fälle aus der neuesten Zeit vorausgeschickt habe.

Mit der Vervollkommnung der Technik in der Darmchirurgie wurde die Resection immer mehr ausgeführt. Einen begeisterten Anhänger hat sie in Greiffenhagen gefunden, der allerdings sich auf ein relativ grosses Material und auf glänzende Resultate stützen konnte. Da er die Hauptursache für das Auftreten des Volvulus in angeborenen Abnormitäten sucht, so ist es klar, dass er schon deswegen für die Resection eintreten musste. Er bezeichnet



die primäre Resection der abnorm langen Flexur mit nachfolgender circulärer Darmnaht als die einzig radicale Operationsmethode, die bei noch nicht gangränöser Schlinge keine schlechtere Prognose giebt als die einfache Detorsion. Daher ist die Detorsion in allen jenen Fällen, wo der Allgemeinzustand nicht schnellstes Operiren erfordert, wo die Enden gut ernährt sind, durch die Resection mit circulärer Darmnaht zu ersetzen. Bei ausgesprochener Gangrän kann allerdings nach der Resection ein Anus praeter naturalis angelegt werden, doch ist auch hier der Versuch einer circulären Darmnaht dann gerechtfertigt, wenn nach der Resection die Enden gut ernährt und genügend mobil sind.

In ähnlicher Weise spricht sich Marcinkowsky für die Resection aus und Lieblein erklärt die Resection der Flexur mit sofortiger lateraler Anastomose für das Idealverfahren, dem der weiteste Spielraum bei der Behandlung des Volvulus der Flexur eingeräumt werden sollte.

Da die Frage ob Resection oder eine andere Operation von principieller Bedeutung ist, so möchte ich als Fortsetzung der Zusammenstellung von Kuhn die Fälle von Resection anführen, so weit sie mir im Original oder in einem brauchbaren Referate zugänglich waren, damit sie als Grundlage für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Resection dienen können.

1. Budberg und Koch (1896): 68jähr. Mann; vor 4 Tagen plötzlicher Beginn mit Schmerzen und Darmverschluss. Verfallen, Puls klein, beschleunigt. 7. 10. 92 Laparotomie in leichter Narkose; kotige Flüssigkeit im Abdomen, Gangrän der gedrehten Schlinge; Resection derselben (110 cm) aber noch im kranken Gewebe, Verschluss und Versenkung des Mastdarmendes, Einnähen des proximalen Endes zur Colostomie; Exitus am 2. Tage. Obduction: Peritonitis.

2. Dieselben: 57jähr. Mann mit Peritonitis (seit 5 Tagen krank) aufgenommen. 15. 2. 93 Laparotomie; Peritonitis, Gangrän der gedrehten Flexur (570°); Flexurschenkel miteinander an der Basis verwachsen; an der Schnürfurche eine Perforation. Punction der Flexur, Resection von 125 cm und seitliche Anastomose nach Mobilisirung des Colon descendens; Exitus. Obduction: Diffuse Peritonitis, Insufficienz und Stenose der Mitralis.

3. Dieselben: 41jähr. Mann; seit Jahren Obstipation mit Erbrechen; vor 24 Stunden kolikartige Schmerzen, Verhalten von Stuhl und Winden. Puls klein, regelmässig, Athmung frequent, Cyanose. Diagnose: Volvulus; Laparotomie Volvulus 540° (3 Spiralen), Flexur dunkelblau aber noch glänzend bis auf einige Stellen. Resection von 112 ccm Flexur und circuläre Naht zwischen Colon descendens und Rectum. Heilung.

4. Koch (1898): 75jähr. Mann, seit der Jugend an Verstopfung leidend, seit 17 Tagen kein Stuhl; Stenose und Insufficienz der Aorta, Emphysem; Puls 64 aussetzend. Diagnose: Volvulus. 28. 3. 98: Laparotomie in Chloroformnarkose (85,0 g, Dauer $2^3/_4$ Stunden); Volvulus; Flexur gut aussehend; Resection von 75 cm Flexur und circuläre Naht; Heilung.

5. Bossowski (1899): 7jähr. Mädchen; seit der Jugend Obstipation mit den Zeichen der chronichen Dickdarmstenose aufgenommen; August 98 Laparotomie: Volvulus der erweiterten Flexur ohne Ernährungsstörung; primäre Resection von 50 cm Flexur, circuläre Naht. Heilung per primam. Nach $^3/_4$ Jahren noch vollkommenes Wohlbefinden.

6. Küster (1900): 45jähr. Frau; September 1897 wegen Volvulus operirt, Detorsion; Dezember 98 zweite Laparotomie wegen Recidiv des Volvulus; wieder Detorsion, der Versuch, den Darm an die seitliche Bauchwand zu fixieren, misslang, Heilung.

Mai 1900 3. Aufnahme; seit 3 Tagen kein Stuhl, seit 1 Tag keine Winde; kein Collaps. Laparotomie in der alten Narbe; Flexur rechts gelegen, enorm gebläht, um 180° gedreht. Nach Zurückdrehen gelingt es nicht, trotz Einführung eines Rohres den sehr verdünnten Darm zu entleeren; Resection des ganzen geblähten Dickdarmstückes, Verschluss des abführenden Endes durch Tabaksbeutelnaht, seitliche Einpflanzung des zuführenden in das abführende Darmstück. Heilung.

7. Enderlen erwähnt einen Fall von Resection der gangränösen um 360° gedrehten Schlinge (84 cm); es gelang nicht mehr, die Darmcontinuität herzustellen; daher Tamponade des abführendes Endes und Einnähen des proximalen zum Anus iliacus. Exitus am 2. Tage an Peritonitis.

8. Mintz (1900): 36jär. Mann, am 4. Tage operirt. Resection der ungeheuren Flexur nach Detorsion des Volvulus; Darmwand normal; Länge des Darmes 80 cm. (Ausgang im Autoreferat nicht angegeben, von Baer wird der Fall als geheilt geführt).

9. Anschütz (1903): 53jähhr. Mann; seit dem 20. Jahre öfters Verstopfung, seit 4 Tagen Ileus, Erbrechen; Puls 90; 23. 6. 98 Laparotomie in Chloroformnarkose; Punction des geblähten Coecum; Flexur um 180° gedreht, stark ausgedehnt; Detorsion. Fusspunkte der Flexura einander genähert; Resection der noch lebensfähigen Flexur; seitliche Anastomose; Heilung.

10. Böckell[1] (1903): $2^1/_2$ jähr. Knabe mit mächtig aufgetriebenem Bauch; Stuhlverhaltung, galliges Erbrechen; Einführen eines Darmrohres erfolglos. Die Punction des Darmes hatte nur für kurze Zeit eine reichliche Entleerung bewirkt. Laparotomie: Volvulus der stark verlängerten Flexur um 180°; an der Drehungsstelle eine deutliche Verengerung; nach Detorsion entleert sich massenhaft flüssiger Stuhl; Darmschlinge bleibt gebläht, keine Contraction, daher Resection eines 29 cm langen Darmstückes, Darmnaht, Naht des Mesenteriums. Heilung.

11. Brehm (1903): 61jähr. Mann; seit langer Zeit Obstipation, seit 4 Tagen Schmerzen, Stuhl und Winde angehalten. Puls unregelmässig aus-

1) Der Fall Böckell wurde nochmals von Zöpffl mitgetheilt.



setzend; 29. 8. 1901 Laparotomie in Chloroformnarkose; Flexur nekrotisch und perforirt, 3mal um ihre Achse gedreht, beide Schenkel dicht nebeneinander liegend; Resection der gangränösen Flexur, Vereinigung der Darmenden durch den Murphyknopf, keine Tamponade. Anfangs günstiger Verlauf; nach 8 Tagen Exitus. Obduction: Peritonitis circumscripta et totalis; eitrige Infiltration in der Umgebung des Murphyknopfes. (Der Fall wäre nach Brehm durch Tamponade zu retten gewesen.)

12. Derselbe: 42jähr. Mann, seit 2 Jahren Obstipation, seit 2 Tagen Leibschmerzen, Stuhlverstopfung, Erbrechen. Elender Kräftezustand. Puls 120, keine Peristaltik. Operation abgelehnt; am nächsten Tage Verschlechterung; Puls 130, kaum fühlbar. 8. 6. 02 Laparotomie in Chloroformnarkose (65 g, 1 Stunde 30 Minuten). Fäculent riechendes Exsudat; Gangrän der gedrehten Flexur; Mesenterium geschrumpft; Dünndarm collabirt. Resection der gangränösen Flexur; zuführender Schenkel blind vernäht; der abführende durch Murphyknopf mit dem Coecum anastomosirt. In den nächsten Tagen reichlich Stuhl. Exitus am 6. Tage. Obduction: Pneumonia crouposa; keine Peritonitis, Anastomose hält gut; Schleimhaut des Colon descendens gangränös.

13. Derselbe: 39jähr. Mann; seit 2 Tagen Leibschmerzen, Stuhl- und Windverhaltung. Aussehen verfallen; Cyanose; Puls kaum zu fühlen, nicht zählbar. 9. 4. 02 Laparotomie in Chloroformnarkose; Flexur 2mal um ihre Achse gedreht, vollkommen gangränös; Mesosigma geschrumpft. Resection der Flexur; Spülung der Bauchhöhle mit Kochsalz; Anus praeternaturalis am Quercolon. Exitus nach einigen Stunden. Obduction: Diffuse Peritonitis, Gangrän der Dickdarmschleimhaut.

14. Derselbe: 62jähr. Mann; seit 10 Jahren Obstipation mit wiederholten Anfällen von Stuhlverhaltung; hohe Einläufe. Seit 2 Tagen wieder Stuhl und Winde verhalten, Erbrechen. Mager. Puls von guter Qualität, 70; Arteriosclerose, Emphysem. 5. 10. 02 Laparotomie in Chloroformnarkose. Flexur um 180° gedreht, blauroth injicirt; hochgradige Schrumpfung des Mesosigmas. Wegen Gefahr des Recidives und Unsicherheit der Lebensfähigkeit des Darmes Resection; blinde Vernähung der Enden und seitliche Anastomose mit dem Murphyknopf. Glatter Verlauf; Knopf am 13. Tage abgegangen. Heilung.

15. Philipowicz (1903): 37jähr. Mann; früher Bauchkrämpfe, seit 2 Tagen acuter Verschluss. Puls 160, schwach. 2. 5. 1899 Laparotomie; grössere Menge übelriechender trüber Flüssigkeit; Flexur gangränös, um 360° gedreht, Gangrän über die Drehungsstelle hinaus auf das Colon descendens und in das Rectum übergreifend. Vorlagerung der gangränösen Flexur und Annähung; Incision. Exitus nach 12 Stunden.

16. Derselbe: 56jähr. Mann; seit 8 Tagen Schmerzen, kein Stuhl, keine Winde, kein Erbrechen. Puls sehr schwach. 28. 10. 99 Laparotomie in Localanästhesie; Flexur gangränös, um 360° gedreht. Vorlagerung und Incision. Nach einigen Stunden Exitus.

17. Derselbe: 50jähr. Mann. Seit 5 Tagen kein Stuhl, keine Winde, kein Erbrechen; guter Zustand, Puls 80. 9. 4. 1899 Laparotomie: Flexur

um 180° gedreht, gangränös; Resection: circuläre Darmnaht in 2 Schichten; Jodoformgazetampon zur Nahtstelle. Nach der Operation Puls sehr schwach, 100, ausgiebige Stuhlentleerung; nach 2 Tagen Exitus. Obduction: Gangrän am abführenden Schenkel vorgeschritten, Darmnaht sufficient.

18. Moynihan (1903): 21jähr. Mädchen, bis vor einigen Monaten vollkommen gesund; dann plötzlich Bauchschmerzen, angeblich seit 1 Monat kein Stuhl und keine Winde, seit 10 Tagen Erbrechen, fast täglich. 17. 9. 1899 Laparotomie: Volvulus der Flexur; Entleeren der Schlinge, Colopexie durch Annähen der Kuppe an die Medianlinie; da Stuhl und Winde nicht abgehen, nach 2 Tagen Eröffnen der angenähten Schlinge zur Colostomie, nach 2 Wochen wieder Stuhl per anum; die Colostomie schliesst sich allmählich; Stuhl Anfangs regelmässig, später wieder Beschwerden.

Am 3.9.1901 wieder aufgenommen; starke Stuhlbeschwerden seit 1 Monat, seit 1 Woche Erbrechen; schlechtes Aussehen, Abdomen aufgetrieben; 5. 9. Laparotomie: Kuppe der Flexur in der Mittellinie adhärent; der zur Fixationsstelle führende Schenkel der Flexur enorm erweitert, vor dem abführenden ins kleine Becken gesunken; dadurch entsteht eine Abknickung des Darmes an der Fixationsstelle; der untere Schenkel der Flexur fast leer; die Fusspunkte der Flexur auf 4 cm einander genähert; Darmwand nicht nekrotisch; Resection der Flexur und circuläre Naht in 2 Schichten. Heilung.

19. Rudolf (1905): 36jähr. Mann. Seit vielen Jahren Magenbeschwerden; seit 3 Tagen kein Stuhl, seit 24 Stunden keine Winde. Puls 108. Laparotomie 27. 4. 1905 in Morphin-Chloroform-Aethernarkose; Dickdarm enorm gedehnt, wie eine Ovarialcyste bläulich durchscheinend: Volvulus der Flexur um 180°, Detorsion, Punction des Darmes (Gase und 2 Liter blutiger Flüssigkeit): Resection der zwar noch lebensfähigen, aber schlaffen Flexur, seitliche Anastomose und blinder Verschluss der Enden; Heilung.

20. Göbell: 42jähr. Mann. Früher häufig Koliken. Seit 5 Tagen Ileus; Puls 96. 25. 11. 1903 Laparotomie in Sauerstoff-Chloroformnarkose; Flexur $1^1/_2$ mal gedreht, stark blau verfärbt, Colon transversum gebläht. Mesosigma narbig verdickt, sehr lang, so dass die geblähte Flexur bis zur Mitte des Oberschenkels herabreicht. Kochsalzspülung des Bauches. Vorlagerung der Schlinge, die eröffnet wird. Am nächsten Tage reichlich Abgang von Stuhl und Winden zumeist per anum, weniger durch die Fistel. Am 2. Tage Exitus. Obduction: Keine Peritonitis, die vorgelagerte Flexur weit und collabirt, an 2 Stellen über handgrosse gangränöse Partien.

21. Derselbe: 47jähr. Frau; stets Stuhlverstopfung. Seit 24 Stunden Darmverschluss. Cyanose; Puls 96, kaum fühlbar. 13. 4. 1905 Laparotomie in Aetherrausch. Volvulus 360°, an der Kuppe gangränös. Vorlagerung der Flexur, Incision, Drainrohr; Exitus. Obduction: Starke Ektasie des sehr langen Dickdarmes mit Blutungen in die Schleimhaut. Hyperämie der Lungen und Emphysem. Fleckung des Herzmuskels.

22. Derselbe: 14jähr. Knabe; seit 14 Tagen kolikartige Schmerzen, Stuhlbeschwerden, seit 3 Tagen acuter Darmverschluss. Verfallenes Aussehen,



Puls 120, klein, Darmkoliken. 7. 12. 1905 Laparotomie in Aether-Tropfnarkose. Flexur fast mannsoberschenkeldick, $1^{1}/_{2}$ mal gedreht, Detorsion, Entleerung durchs Rectum; Wand ohne Contractionsfähigkeit, Mesosigma sehr lang und schmal. Resection der Flexur, seitliche Anastomose, Jodoformgazestreifen, Bauchnaht. Stuhl immer nur nach Einschieben von Darmrohr oder Finger und Dehnung des Sphincter tertius möglich. Heilung, dann dauernd beschwerdefrei.

23. Weber (1906): Subacuter Volvulus. Laparotomie: Aufdrehung; nach $2^{1}/_{2}$ Jahren Recidiv, Gangrän der Flexur, Resection des Darmes. Tod.

24. Derselbe: Linksseitige Eierstockscyste mit Stieldrehung um 360°; dabei war das S Romanum mitgedreht worden. Gangrän des Darmes. Entfernung der Cyste; 2 zeitige Resection des Darmes. Heilung.

25. Bessel-Hagen (1908): 6jähriger, sehr elender Knabe wurde wegen Volvulus der sehr vergrösserten Flexur erfolgreich operirt. Vorlagerung der Flexur und Abtragung nach einigen Tagen; Spornquetschung und plastischer Verschluss des Anus. Heilung.

26. Lieblein (1908): 60 jähr. Mann. Volvulus der Flexur um 540°, Resection der Flexur und Anastomose Seit zu Seit. Heilung. Nach $^{3}/_{4}$ Jahren noch vollkommen gesund.

27. Derselbe (1908): 56jähr. Mann. Volvulus der Flexur, Resection von 42 cm. Heilung.

28. Garrè (1908): 23 jähr. Mann. Seit $^{1}/_{4}$ Jahre Obstipation, seit 3 Tagen Darmverschluss, Puls 80; Peristaltik. 13. 7. 1908 Laparotomie: Volvulus der Flexur um 180°, über denselben der Dünndarm ziehend; Coecum unter dem linken Leberlappen adhärent; Resection von 120 cm Flexur und seitliche Anastomose. Fixation des Coecum an normaler Stelle. Heilung per primam.

29. Bloodgood berichtet 1909 über einen Mann, bei dem 2 Jahre nach der Detorsion des Volvulus Recidiv auftrat, das sich in den nächsten 16 Jahren 32 mal wiederholte. Schliesslich Resection der übermässig grossen Flexur und Heilung.

30—38. Greiffenhagen hat unter seinen 14 Fällen von Volvulus 8 mal die Resection mit sofortiger circulärer Darmnaht in 3 Etagen ausgeführt, mit 3 Todesfällen; unter den Letzteren waren 2 Fälle mit Gangrän der Flexur, der 3. Todesfall erfolgte an Autointoxication, nicht an Peritonitis, wie die Section zeigte. In einem der geheilten Fälle musste nach $1^{3}/_{4}$ Jahren wegen Stenose der Nahtstelle eine Anastomose zwischen Ileum und Rectum angelegt werden. In einem 9. Falle wurde die Resection der gangränösen Flexur gemacht, das anale Ende blind verschlossen und versenkt, das proximale als Anus iliacus eingenäht. Exitus an fortschreitender Peritonitis.

39. Fullerton (1910): 37 jähr. Frau; plötzlicher Beginn mit Leibschmerzen, Erbrechen; nach 7 Std. Puls 108; starke Auftreibung. Laparotomie: Volvulus der enorm erweiterten Flexur, die nahezu nekrotisch war; Rückdrehung des Volvulus, Verlagerung des nekrotischen Darmes, der dann abgetragen wird. Heilung.



40, 41. Thiemann (1910) berichtet, dass an der Klinik Riedel in 2 Fällen von Volvulus die gangränöse Flexur resecirt, die Darmenden in die Bauchwunde eingenäht wurden; beide Fälle gestorben.

42. Ward (1910): 52jähr. Mann mit hartnäckiger Obstipation, seit 10 Tagen unter den Symptomen des partiellen Darmverschlusses und der Peritonitis krank. Puls 112. Laparotomie: Volvulus der bis zum Schwertfortsatz reichenden Flexur, Adhäsionen am Coecum. Resection eines Theiles der Flexur, Ileocolostomie, Appendicostomie. Exitus nach 24 Stunden an fortschreitender Peritonitis.

43. Konjetzny (1910): 3jähr. Knabe, seit langer Zeit Beschwerden, seit 4 Tagen Erscheinungen des acuten Darmverschlusses mit Remissionen. Mediane Laparotomie (Anschütz): Volvulus der Flexur um 180°. Mesosigma sehr schmal, keine Narben; Resection der Flexur und circuläre Naht; vollständige Bauchnaht. Heilung; seit 10 Jahren beschwerdefrei.

44. Derselbe: 24jähr. Mann; in der letzten Zeit Stuhlverstopfung, vor 4 Tagen plötzlich Schmerzen, seit 3 Tagen kein Stuhl, keine Winde; Abdomen aufgetrieben, deutliche Darmsteifung.

13.7.1910 Laparotomie in Scopolamin-Morphin-Aethernarkose. Flexur um 180° gedreht, abführender Schenkel doppelt so stark dilatirt als der zuführende. Mesenterium glatt. Vorlagerung der Schlinge, Punction; am nächsten Tage Abtragung der Schlinge (83 cm lang), Verschluss des abführenden Stumpfes, Enteroanastomose zwischen der Basis der Schenkel, Einnähen eines Darmrohres in den zuführenden Stumpf und Versenken des Darmes in die Bauchhöhle. Die Darmfistel schliesst sich bald. Heilung.

45. Derselbe: 51jähr. Mann. Vor 26 Jahren Typhus, seit der Zeit Verstopfung; seit 12 Tagen weder Stuhl noch Winde. 24. 10. 1910 Laparotomie: Flexur um 450° gedreht, gebläht. Colon transversum ebenfalls ausgedehnt. Zurückdrehung, keine wesentlichen Circulationsstörungen. Wurzel des Mesosigmas stark geschrumpft. Vorlagerung der Flexur, Punction derselben; am nächsten Tage Abtragung mit dem Paquelin; 2 mal Spornquetsche; nach 2 Monaten Verschluss des Anus praeternaturalis. Heilung.

46. Michelsohn (1911): 52jähr. Frau; vor 12 Stunden plötzlicher Beginn mit Leibschmerzen, Erbrechen, seither kein Stuhl, keine Winde, wiederholtes Erbrechen. Aussehen verfallen, Puls 140, klein, weich; starke Auftreibung. Puls trotz Kochsalzinfusion schlecht geblieben. 6. 9. 1910 Laparotomie in Stovain-Lumbalanästhesie. Es entleert sich $^1/_2$ Liter blutige Flüssigkeit und stellt sich sofort die mannsarmdicke, vollständig gangränöse Flexur ein, die um 540° gedreht ist. Auch Colon descendens und pelvinum auf eine weite Strecke hyperämisch und blauschwarz verfärbt. Die Flexur wird detorquirt, vorgelagert, eingenäht und dann abgetragen; die Darmlumina im unteren Wundwinkel 5 cm hervorragend, starker Collaps, allmähliche Erholung.

Nach 6 Wochen 2. Laparotomie in Lumbalanästhesie. Resection der Darmfistel und circuläre Dickdarmnaht; vorne etwas Spannung, daher Tamponade. Am 10. Tage Kothfistet, die sich nach 6 Tagen schliesst. Heilung.

47. v. Haberer (1911): 35 jähr. Mann; 1908 wegen chronischer Appendicitis Appendektomie; schon damals fiel die enorm grosse, mächtig geblähte Flexura sigmoidea auf, deren Fusspunkte stark genähert waren; wegen besonders schlechter Narkose konnte damals wegen des Mesosigmas nichts unternommen werden.

November 1910 mit den Zeichen des chronischen Ileus, wahrscheinlich durch temporären Verschluss des Mesosigmas aufgenommen. Nach 5 Tagen Laparotomie: die grosse Flexur um 180° gedreht, Blähung des Coecums und der unteren hypertrophischen Ileumschlingen; im Bereiche der Flexura coli dextra intensive Adhäsion einer winklig geknickten Dünndarmschlinge, die nach ihrer Lösung so ausgedehnt von Serosa entblösst ist, dass sich die Ileo-Ileostomia lateralis des zu- und abführenden Schlingenschenkels als nothwendig erweist. Hierauf wird an den Fusspunkten des Megasigmas eine laterale Anastomose angelegt, und, da die Tendenz zur Drehung der Flexur weiter besteht, die primäre Resection der Flexur bis nahe an die Stenose heran angefügt; blinder Verschluss der beiden Colonbürzel, Bauchnaht. Heilung; seit der Operation Wohlbefinden.

48. Derselbe: 15 jähriges Mädchen, seit langer Zeit Stuhlbeschwerden und kolikartige Schmerzen links; Dickdarmperistaltik, bei der Aufblähung die Flexur nach rechts und bis zum Rippenbogen reichend. 23. 1. 1911 Probelaparotomie: das ganze Colon gross, nirgends verwachsen; Volvulus der enorm langen Flexur um 180°, die Fusspunkte einander sehr genähert. Enteroanastomose zwischen den beiden Schenkeln der Flexur, hierauf Resection von 25 cm der freien Schlinge und blinder Verschluss der Bürzel. Bauchnaht. Heilung; täglich normaler Stuhl, keine Beschwerden.

49—51. Fall 1, 3 und 4 der Klinik.

Die Zusammenstellung weist unter den 51 Fällen 20 Todesfälle auf, was einer Mortalität von 39 pCt. entspricht. Bei der Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der zwei Methoden der Resection (einzeitig oder zweizeitig) müssen 7 Fälle ausgeschieden werden, da entweder die Art der Resection nicht angegeben ist, oder aber nach Abtragung der Flexur eine Anastomose zwischen Ileum und Rectum ausgeführt wurde mit Verschluss des centralen Dickdarmstumpfes. Von diesen 7 Fällen sind 3 geheilt und 4 gestorben. Von den übrigen 44 Resectionsfällen sind 28 geheilt und 16 gestorben. Es beträgt somit die Mortalität der Resection 36 pCt.

Da für die Prognose des Falles die Beschaffenheit des Darmes, ob gangränös oder noch lebensfähig und das Vorhandensein einer Peritonitis von ausschlaggebender Bedeutung sind, so müssen wir die beiden Hauptgruppen gesondert besprechen.

Von den 18 Fällen mit Gangrän des Darmes eventuell begleitender Peritonitis sind 4 geheilt, 14 gestorben, was einer Mortalität von 77 pCt. entspricht, ein Resultat, das zwar nicht



sehr gut genannt werden kann, aber bei der ohne Resection absolut infausten Prognose immerhin die Leistungsfähigkeit der Methode selbst bei verzweifelten Fällen documentirt.

Von den 26 Fällen ohne sichere Gangrän der Darmwand sind 24 geheilt und 2 gestorben; es beträgt somit die Mortalität **7,6 pCt.** Diese guten Resultate berechtigen uns, neuerdings auch bei noch lebensfähigem Darm für die Resection als Methode der Wahl einzutreten. Denn wenn ich auch ohne Weiteres zugebe, dass die Mortalität von 7,6 pCt. deshalb zu niedrig sein dürfte, weil unter den berücksichtigten Fällen auch casuistische Mittheilungen einzelner Chirurgen sich finden, die vielleicht nur die geheilten Fälle mitgetheilt oder demonstrirt haben, die im gleichen Zeitraume beobachteten Todesfälle nach Resection nicht erwähnt haben, so würde selbst bei Verdoppelung der Mortalität dieselbe noch immer weit hinter der nach den anderen Methoden (Detorsion, Colopexie, Anastomose) erzielten Sterblichkeit zurückbleiben. Es ist gewiss von Interesse, darauf hinzuweisen, dass unter dem gesammten Material Greiffenhagen's die Mortalität bei der primären Resection der nicht gangränösen Darmschlinge ebenfalls hinter der bei den übrigen Methoden zurückbleibt.

Wenn wir die Resultate der Resection mit den durch einfache Detorsion erzielten Erfolgen vergleichen, so finden wir, dass die Mortalität bei beiden annähernd gleich ist. Da wir nicht annehmen können, dass eine gangränöse Schlinge nach der Detorsion einfach reponirt wurde, wodurch ja das Schicksal des Operirten ohne Weiteres besiegelt wäre, so müssen wir, um gleichwerthige Fälle einander gegenüberstellen zu können, die Resectionen bei bereits bestehender Gangrän der Schlinge ausscheiden. Während nun die Detorsion eine Mortalität von 37 pCt. aufweist, haben wir bei der Resection der noch nicht gangränösen Schlinge nur 7,6 pCt. Mortalität zu verzeichnen.

Wie ist nun dieser scheinbare Widerspruch zu erklären, dass die Mortalität bei der einfachen und an sich gewiss ganz ungefährlichen Detorsion weitaus grösser ist als bei der bisher immer als ein zu grosser Eingriff gehaltenen Resection der nicht gangränösen Schlinge? Bei der einzeitigen Resection wird der zwar noch nicht nekrotisch aussehende, aber in Folge der Drehung und Ueberdehnung paretische Darm sammt dem gestauten Inhalte entfernt und durch die Naht gesunder Darm untereinander vereinigt, bei der



zweizeitigen Resection aber das zuführende Ende des gesunden Darmes als Anus praeternaturalis eingenäht. Nach der einfachen Detorsion hingegen wird, wenn auch durch die Punction oder ein in den Mastdarm eingeführtes Rohr der Inhalt theilweise entleert ist, eine paretische Schlinge reponirt, die ausserdem wegen des abnormen Verlaufes und der anatomischen Veränderungen im Mesosigma zu Knickungen und damit zu relativen Stenosen neigt. Es ist nun klar, dass durch beide Momente (Knickungen und Darmparese) der Abfluss des Stuhles aus den centralen Darmabschnitten erschwert bleibt, dadurch der Eintritt der Durchwanderungsperitonitis und die Autointoxication durch fortgesetzte Resorption zersetzten Darminhaltes begünstigt wird, wie wenn die Obturation des Darmes nicht behoben worden wäre, und durch weitere Schädigung des Allgemeinbefindens bald nach der Operation ad exitum führt.

Zu diesem zweifelhaften augenblicklichen Erfolg kommt noch die grosse Gefahr des Recidivs nach erfolgter Heilung, wodurch die Kranken neuerlich in Lebensgefahr gebracht werden. Unter den 12 Fällen von Recidiven erlagen 3 ihrem Leiden.

Auch die Colopexie ist nicht viel leistungsfähiger als die einfache Detorsion. Die Zahl der seit Kuhn mitgetheilten Fälle ist zu klein, um von einer procentuellen Berechnung der Mortalität sprechen zu können. Immerhin mag die Thatsache genügen, dass unter den 10 Fällen 2 Todesfälle sich finden, dass in weiteren 3 Fällen (Greiffenhagen, Moynihan, unser 3. Fall) trotz der Colopexie wieder ein Recidiv auftrat, und erst durch die primäre Resection der Schlinge die Kranken dauernd geheilt wurden. Was wir als Erklärung für das Versagen der einfachen Detorsion angeführt haben, das gilt auch für die Colopexie und hier vielleicht noch viel mehr. Wird die Kuppe der Flexur an der vorderen Bauchwand fixirt, so sind Knickungen daselbst nicht auszuschliessen. Wird aber das ganze Mesosigma an die laterale Bauchwand angenäht, so kann dadurch schon der nicht gelähmte Dickdarm in seiner Function beeinträchtigt werden, weshalb mehrere Autoren, unter ihnen v. Eiselsberg, ihre Bedenken gegen die Berechtigung der Colopexie ausgesprochen haben. Noch vielmehr aber wird das beim überdehnten und paretischen Darm nach der Reposition der Fall sein.

Die Enteroanastomose, die v. Bergmann beim Volvulus als Ersatz der Resection empfohlen hat, deren Verwendung sein Schüler Brehm warm befürwortet, stellt meiner Ansicht nach kaum



einen geringeren Eingriff dar als die Resection. Ihre Resultate bleiben hinter den Resectionen der nicht gangränösen Schlinge bedeutend zurück. Unter den 13 Fällen (unter Hinzurechnung der 5 Fälle aus der Kuhn'schen Statistik) sind 5 geheilt und 7 gestorben, was einer Mortalität von 54 pCt. (bzw. von 50 pCt. für unsere Fälle) entspricht. Ein Fall von Lane blieb ungeheilt, die Kothstauung hielt an und Lane musste wegen Verschlechterung des Allgemeinbefindens in Folge chronischer Sepsis schliesslich doch die Exstirpation des erweiterten Dickdarmes, nunmehr aber unter viel ungünstigeren Bedingungen, ausführen, welcher Operation die geschwächte Patientin nach 19 Tagen erlag.

Die laterale Anastomose zwischen den beiden Darmschenkeln unterscheidet sich von der einzeitigen Resection nur durch die Abtragung des ganzen schmalen Mesosigmas und durch den blinden Verschluss der beiden Darmlumina, was die Operationsdauer im Vergleich zu der sehr exacten Anastomosennaht nur um ganz kurze Zeit verlängert. Dafür wird bei der Resection der gestaute Inhalt sammt der Schlinge in toto entfernt, gleichzeitig die Möglichkeit, dass trotz der Anastomose sich noch Stuhl in der gedehnten Schlinge sammle, ausgeschaltet. Erfordert der Zustand des Kranken eine möglichst rasche Beendigung der Operation, dann ist die zweizeitige Resection der Schlinge als ungleich raschere Operation der Anastomose unbedingt vorzuziehen.

Auf Grund dieser Ausführungen dürfte wohl der Schluss berechtigt sein, dass die Resection der pathologisch veränderten, wenn auch noch lebensfähigen Flexur für den Patienten durchaus nicht gefährlicher ist, als die anderen Methoden.

Zur besseren Uebersicht sollen die Resultate der einzelnen Operationen in folgender Tabelle kurz zusammengestellt werden.

Art der Operation	Zahl der Fälle	geheilt	recidiv	gestorben	Mortalität
1. Rückdrehung	48	18	13 (davon 3†)	17	35 pCt.
2. Colopexie	10	5	3	2	20 „
3. Anastomosen	8	3	1 ungeh.	4	50 „
4. Resection	44	28	—	16	36 „
a) bei Gangrän . . .	18	4	—	14	77 „
b) ohne Gangrän . .	26	24	—	2	7.6 „
Summe	110	54	17	39	35 pCt.



Es erhebt sich nun die Frage: Soll die Darmschlinge einzeitig entfernt werden, d. h. sofort die Darmnaht angeschlossen werden, oder soll man zweizeitig operiren, d. h. nach Abtragung der Schlinge die beiden Enden nebeneinander gelagert in die Bauchwunde einnähen, zum temporären Anus praeternaturalis?

Die Anschauungen über die zweckmässigste Art der Dickdarmresection hat sich in den letzten 20 Jahren wiederholt geändert. Während früher die einzeitige Resection fast ausschliesslich geübt wurde, hat man dieselbe wegen der hohen Mortalität verlassen und zweizeitig operirt. Als Verlegenheitsoperation wurde dieselbe bereits früher von einigen Chirurgen ausgeführt, methodisch aber zuerst von Hochenegg seit 1894 und v. Mikulicz seit 1897 geübt, und am Chirurgencongress 1902 von beiden Autoren das Verfahren als Methode der Wahl bei der Operation des Dickdarmcarcinoms empfohlen. Seither wurde von den meisten Chirurgen die zweizeitige Resection des Dickdarm-(Flexuren-)Carcinoms geübt; so auch an unserer Klinik, in der letzten Zeit allerdings nicht mehr in allen Fällen. Nun haben sich in der letzten Zeit doch wieder einige Autoren mit Rücksicht auf die Nachtheile des länger bestehenden Anus praeternaturalis, die Schwierigkeiten und gelegentlichen Gefahren bei der Abquetschung des Sporns (Biermans: heftige Blutung aus einem Mesenterialgefässe; Denk: Bildung einer hohen Dünndarmfistel infolge Quetschung einer Darmschlinge) für die einzeitige Dickdarmresection ausgesprochen. Während Denk an der v. Eiselsbergschen Klinik noch 1909 für die zweizeitige Operation unter Anführung von 37 Fällen von Dickdarmresectionen eintritt, da dieselbe unter 13 Fällen nur 2 Todesfälle hatte, während von 13 einzeitig Operirten 9 starben, hat 2 Jahre später v. Haberer aus derselben Klinik über 19 einzeitig ausgeführte Dickdarmresectionen (allerdings auch wegen Tuberculose des Coecum und Volvulus der Flexur) mit nur 3 Todesfällen berichtet und damit die Aenderung des Standpunktes der Klinik motivirt. Auf dem letzten Chirurgencongress hat Reichel ebenfalls für die primäre Resection des Dickdarmcarcinoms eine Lanze gebrochen, wobei er sich allerdings auf ganz ausgezeichnete Resultate berufen konnte (unter 13 Fällen nur 1 Todesfall, und zwar erst nach 3 Monaten bei vollkommen geheilter Wunde an Carcinommetastasen und eitriger Pyelonephritis).

Damit scheint die Berechtigung gegeben zu sein, doch wieder



mehr als früher auf eine exact angelegte Dickdarmnaht zu vertrauen und in gewissen Fällen von Dickdarmcarcinomen die einzeitige Resection anzuwenden. Allerdings dürfte die Darmnaht in jenen Fällen, wo bereits lange Zeit hartnäckige Obstipation mit Uebergang in den chronischen remittirenden Ileus bestand, durch die enorme Stauung von zersetztem Koth im central gelegenen Dickdarme immer einer ziemlich grossen Gefahr ausgesetzt sein, so dass wir in diesen Fällen doch noch lieber den sicheren, wenn auch langwierigeren Weg der zweizeitigen Resection betreten sollen, die einzeitige Resection aber in jenen Fällen in Betracht zu ziehen ist, die mangels einer beträchtlichen Stenose vor der Operation vollkommen entleert werden können.

Beim acut einsetzenden Volvulus der Flexur fällt das Moment der Füllung des Colon transversum mit zersetztem Darminhalt in der Regel weg, vorausgesetzt, dass im Frühstadium operirt wird und nicht eine angeborene Erweiterung des gesammten Dickdarmes mit chronischer Kothstauung und Zersetzung, also eine Hirschsprungsche Krankheit vorliegt. Deshalb können wir wohl um so eher die günstigen Erfahrungen beim Dickdarmcarcinom auch für die Therapie des Volvulus verwerthen, was auch durch das vorliegende Material bestätigt wird.

Von den 44 Resectionen wurden 29 einzeitig operirt mit 6 Todesfällen = 20 pCt. Mortalität, 15 zweizeitig mit 10 Todesfällen = 66 pCt. Mortalität.

Die einfache Gegenüberstellung dieser Resultate müsste die zweizeitige Resection als absolut insufficient, daher unberechtigt erscheinen lassen. Wenn man aber bedenkt, dass die zweizeitige Resection gerade bei den prognostisch ungünstigsten Fällen von bereits bestehender Gangrän der Schlinge und beginnender Peritonitis (12 Fälle) zur Anwendung kam, so dürfen diese scheinbar schlechten Resultate nicht wunder nehmen.

Bei ausgebildeter Gangrän der Schlinge hat die einzeitige Resection unter 6 Fällen nur eine Heilung zu verzeichnen, während von den 12 Fällen mit zweizeitiger Resection, die prognostisch noch viel ungünstiger waren als die einzeitig Resecirten, doch 3 gerettet werden konnten.

Bei noch lebensfähigem Darm führte die einzeitige Resection unter 23 Fällen 22 mal zur Heilung, ein Fall starb an Autointoxication ohne Peritonitis, was einer Mortalität von 4,3 pCt.



entspricht. Die zweizeitige Resection wurde überhaupt nur 3mal angewendet, einmal mit tödtlichem Ausgange.

Trotz der schon oben erwähnten Bedenken gegen die Richtigkeit dieser Zahlen wegen Einbeziehung von casuistischen Mittheilungen, muss man doch die Leistungsfähigkeit der einzeitigen Methode beim Volvulus der Flexur anerkennen, so dass sie auch hier der zweizeitigen Resection vorgezogen werden darf, noch viel eher als bei der Operation des Dickdarmcarcinoms.

Der Uebersicht halber sollen die Resultate in folgender Tabelle zusammengefasst werden.

A. Einzeitige Resection.

Zustand des Darmes	Zahl	geheilt	gestorben	Mortalität
gangränös	6	1	5	83 pCt.
nicht gangränös	23	22	1	4,3 „
Summe	29	23	6	20 pCt.

B. Zweizeitige Resection.

Zustand des Darmes	Zahl	geheilt	gestorben	Mortalität
gangränös	12	3	9	75 pCt.
nicht gangränös	3	2	1	33 „
Summe	15	5	10	66 pCt.

Die Frage, ob man nach ausgeführter Resection die Darmenden durch die circuläre Darmnaht vereinigen oder ob man nach Verschluss beider Darmlumina eine laterale Anastomose anlegen soll, erscheint mir hier wegen der Weite beider Darmlumina mehr von untergeordneter Bedeutung. Auch beim Dickdarmcarcinom sind mit beiden Methoden gute Resultate erreicht worden, da in den Fällen v. Haberer's principiell nur die laterale Anastomose, von Reichel hingegen nur die circuläre Dickdarmnaht ausgeführt wurde. Beim Volvulus bevorzugt Lieblein die laterale Anastomose, Greiffenhagen wieder die circuläre Darmnaht.

Bei 23 Fällen ohne Gangrän der Darmwand wurde 13mal die circuläre Darmnaht angelegt mit nur 1 Todesfall (an Autointoxication infolge des Ileus bei vollkommen sufficienter Darmnaht und fehlender Peritonitis), 10mal die laterale Anastomose ohne Todesfall ausgeführt.

Die Grundbedingung für einen günstigen Ausgang ist eine möglichst exacte Dickdarmnaht, womöglich in 3 Schichten mit breitem Aneinanderliegen der Serosaflächen. was allerdings bei der gewöhnlichen Weite des Darmlumens eine Stenose zur Folge haben kann. Da wir es beim Volvulus der Flexur in vielen Fällen mit einer bedeutenden Dilatation des ganzen unteren Dickdarmabschnittes wahrscheinlich auf angeborener Basis zu thun haben, so finden wir nicht bloss das zuführende Colon descendens, sondern auch den rectalen Schenkel der Flexur unterhalb der Drehung noch mächtig erweitert, so dass wir selbst dann, wenn wir wegen der Unsicherheit der Schnürfurchen mit der Resection über diese hinausgehen müssen, noch immer zwei weite Darmlumina zu vereinigen haben, wo also auch bei genügender Einstülpung mit 3schichtiger Naht eine Stenosirung nicht zu fürchten ist.

Aus diesem Grunde habe ich in beiden Fällen die circuläre Darmnaht angelegt und zwar in 3 Etagen, erste Reihe durchgreifend alle 3 Schichten, darüber eine Reihe Lembertnähte, über diese noch eine zweite Reihe Lembertnähte. so dass thatsächlich breite Serosaflächen aneinander lagen. Trotzdem konnte ich nach Einstülpen der Darmwand die Nahtstelle anstandslos mit zwei Fingern passiren.

Anders verhält sich die Sache beim Dickdarmcarcinom. Hier ist der zuführende Schenkel bei länger bestehender Stenose hypertrophirt und gleichzeitig bleibend dilatirt, der abführende Schenkel schmal und collabirt, so dass 2 ungleiche Darmlumina zu vereinigen sind, deren Incongurenz allerdings durch schräges Abschneiden des peripheren Endes etwas ausgeglichen werden kann, wo immerhin bei exacter Darmnaht, und auf diese kommt alles an, die Gefahr der Stenosirung besteht, die ihrerseits die Sicherheit der Naht schädigt.

Dass man auch beim Volvulus, wenn eben die Darmlumina nicht erweitert sind, mit der circulären Naht später doch einmal eine Stenose erleben kann, die eine neuerliche Operation erfordert, lehrt ein von Greiffenhagen beobachteter Fall, wo $1^3/_4$ Jahre nach der Resection eines Volvulus und circulärer Naht wegen Stenoseerscheinungen neuerlich laparotomirt, und wegen Verengerung der Nahtstelle eine laterale Anastomose zwischen Ileum und Rectum angelegt werden musste.

Die Frage, ob man bei der Dickdarmresection den Murphyknopf anwenden kann oder nicht, was ja im Interesse einer mög-



lichst raschen Beendigung der Operation wichtig wäre, lässt sich dahin beantworten, dass derselbe neben dem Vortheile des raschen Operiren doch den Nachtheil der Unsicherheit der Anastomose hat, besonders dann, wenn die Darmlumina sehr weit sind und eine gewisse Spannung zwischen den Darmenden bereits besteht. Mühsam hat in der letzten Zeit sich wieder warm für die Verwendung des Murphyknopfes auch bei der Dickdarmresection auf Grund des Materiales der Abtheilung Sonnenburg eingesetzt, und alle bis dahin bekannten Fälle, in denen der Knopf geschadet hat, zusammengestellt. Auf Grund seiner Erfahrungen empfiehlt er die Verwendung des Murphyknopfes auch bei der Dickdarmresection. Unter den 14 Fällen von Dickdarmoperationen finden sich allerdings nur 2 Fälle von eigentlicher Dickdarmresection mit Vereinigung von 2 Dickdarmabschnitten; in beiden Fällen wurde laterale Anastomose gemacht. Beim Volvulus finden wir den Murphyknopf hauptsächlich von A. v. Bergmann und Brehm angewendet, wobei allerdings 2 Fälle durch das Nichtfunctioniren des Knopfes geschädigt wurden. Greiffenhagen, der den Knopf früher verwendet hatte, erlebte nach der Resection der Flexur wegen wiederholter Volvulusanfälle im sog. „kalten" Stadium mit circulärer Vereinigung der Darmlumina durch den Murphyknopf einen Exitus an Peritonitis, ausgehend vom Knopf, und hat seither bei der Dickdarmresection mit circulärer Vereinigung stets die Darmnaht ausgeführt.

Ist Eile sehr nöthig, dann könnte man an die Anwendung des Murphyknopfes denken, aber immer nur zur lateralen Anastomosirung, die aber besonders in den gangränverdächtigen Fällen wegen der Ausdehnung der Resection wohl öfter durch die circuläre Vereinigung ersetzt werden muss; dann aber ist bei der Weite des Darmlumens die circuläre Darmnaht dem Murphyknopf vorzuziehen.

Bei bestehender Gangrän der Schlinge kommt wohl nur die zweizeitige Resection als Methode der Wahl in Betracht. Greiffenhagen will allerdings in den Fällen, wo nach ausgeführter Resection die Enden noch gut ernährt und genügend beweglich sind, sofort die Darmnaht angeschlossen wissen. Die Thatsache, dass unter den 6 Fällen von einzeitiger Resection bei bestehender Gangrän nur ein Fall gerettet werden konnte, spricht wohl für das zweizeitige Verfahren. Nur muss die Operation gleich darin bestehen,



dass man nach Schluss der Bauchhöhle und Einnähen der beiden Flexurschenkel in die Bauchwand, sofort den nekrotischen Darm abträgt und in den zuführenden Schenkel ein Darmrohr einbindet, durch das der Stuhl abgeleitet, die Wunde aber vor Beschmutzung geschützt werden kann. Die einfache Vorlagerung des Darmes mit secundärer Abtragung der Schlinge führte in allen Fällen zum Exitus, vielleicht deswegen, weil die Fälle überhaupt nicht mehr zu retten waren, vielleicht auch deshalb, weil die Resorption septischer Stoffe trotz der Vorlagerung noch immer möglich, die Entleerung des Darminhaltes durch die seitliche Incision mangelhaft blieb, so dass der ohnedies schon schwer geschädigte Organismus sich nicht mehr erholen konnte.

In unserem 4. Falle wollte ich ebenfalls die Resection zweizeitig ausführen. Wegen der ausserordentlichen Spannung des abführenden Schenkels war das Einnähen desselben in die Bauchwunde unmöglich. Es blieb daher nur ein doppelter Ausweg übrig, entweder doch die circuläre Darmnaht zu versuchen oder aber den rectalen Stumpf nach Uebernähen desselben vollkommen zu versenken, den oralen Stumpf aber als Anus iliacus einzunähen, ein Vorgang, den Häckel, Koch, v. Eiselsberg (Kuhn), Enderlen und Greiffenhagen in je einem Falle zur Anwendung brachten. Nur Häckel brachte seinen Fall mit dauerndem Anus praeternaturalis zur Heilung.

Um in derartigen Fällen die Patienten von ihrem künstlichen After wieder zu befreien, kann man nach dem Vorschlage von Nicoladoni (citirt von Bayr) an Stelle der fehlenden Flexur eine Dünndarmschlinge, die vorher durch Resection sammt ihrem Mesenterium aus dem Zusammenhange gelöst wurde, zwischen Colon descendens und Rectum einpflanzen. Enderlen hat das Verfahren im Thierversuche wiederholt mit Erfolg ausgeführt, beim Menschen hat Reichel die Einpflanzung einer Dünndarmschlinge bei einer 26 jährigen Frau gemacht, bei der wegen ausgedehnter Zerreissung der Flexur die Totalexstirpation derselben hatte ausgeführt werden müssen, und damit Heilung erzielt.

Dieses Verfahren wäre auch in unserem 4. Falle als letztes Auskunftsmittel in Betracht gekommen, falls die primäre circuläre Darmnaht unmöglich geworden wäre. Da aber diese complicirte Operation auch dem von seinem Volvulus und den Schädigungen des Darmverschlusses befreiten Patienten noch ganz bedeutende



Gefahren involviren kann, so schien der Versuch einer Darmnaht trotz der bestehenden Gangrän gerechtfertigt. Das Befinden, vor Allem die Pulsbeschaffenheit hatte sich bei dem Kranken dank der Ausschaltung der Allgemeinnarkose durch die Localanästhesie und der Verwendung eines kurzen Aetherrausches als Excitans der Art gebessert, dass Pat. auch die länger dauernde Operation ausgezeichnet überstand, in der Folgezeit keine Zeichen eines Operationsshockes, kein Erbrechen aufwies.

In der Anwendung der Localanästhesie sehe ich einen wichtigen Factor, der die Indicationsstellung zur Radicaloperation noch bedeutend erweitern lässt. Bekanntlich setzt das Chloroform den Blutdruck herab. Wird daher in Narkose mit Billrothmischung operirt, so sinkt der in Folge des Leidens schon schlechte Puls noch mehr herab, so dass dann eine neuerliche Blutdrucksenkung, die bei der Eventration einer so enorm dilatirten Schlinge unvermeidlich ist, die Gefahr eines Exitus in tabula zur Folge hat, der wohl zumeist auf den sogenannten Operationsshock bezogen wird, in der Regel der Fälle als der Ausdruck einer Summirung von blutdrucksenkenden Momenten gelten kann. Die Verwendung einer reinen Aethernarkose, der ja eine Blutdrucksenkung nicht zukommt, schien mir mit Rücksicht auf den an der medicinischen Klinik erhobenen Lungenbefund contraindicirt. Die Localanästhesie erlaubt das Anlegen einer sehr exacten Dickdarmnaht auch bei bestehendem Darmverschluss, wodurch ein günstiger Ausgang gesichert wird.

Auch bei der Resection des Dickdarmcarcinoms vertritt Reichel den Standpunkt, dass es auf schnelles Operiren nicht ankomme, nachdem er die Resection nicht in Allgemeinnarkose, sondern im Morphin-Scopolamin-Dämmerschlafe und Schleich-scher Localanästhesie oder in Lumbalanästhesie ausführt, und dass die ungünstigen Resultate anderer Chirurgen bei der einzeitigen Dickdarmresection zum grössten Theil daraus zu erklären sind, dass sie allzu grossen Werth darauf legen, durch schnelles Operiren die Operationsdauer möglichst abzukürzen, wobei der Gewinn an Zeit meist auf Kosten der Exactheit und Sicherheit der Naht geht.

Die secundäre Resection der gedrehten Flexur nach ausgeführter Detorsion und Ablauf des Darmverschlusses, eine Operation, die der Radicaloperation der Appendicitis im anfallsfreien Stadium gleichkommt, wurde ebenfalls in Vorschlag gebracht und



von Steinthal und Lecène auch ausgeführt. Sie erfordert 2 Laparotomien, zuerst Detorsion der Schlinge und nach Ablauf der Zeichen des acuten Darmverschlusses Resection der Schlinge zur Verhütung des Recidives. Das Aufschieben der Radicaloperation für eine zweite Laparotomie hat aber einige Bedenken. Schon v. Eiselsberg hat darauf hingewiesen, dass man diesen Vorgang deshalb nicht als Regel empfehlen könne, weil der Patient nach Abklingen der schweren Erscheinungen sich nur selten zu einer zweiten Operation in der kurzen Zeit entschliesst. Dann aber wird diese Art der Behandlung nur selten nothwendig sein. Ist das Allgemeinbefinden durch schwere locale Veränderungen der Darmschlinge geschädigt, dann erfordern gerade diese die Entfernung der Schlinge, damit der Kranke sich erholen könne. Bestehen aber nur allgemeine Contraindicationen gegen eine längere Operation, dann können dieselben durch die Verwendung der Localanästhesie statt der Allgemeinnarkose ihre Bedeutung verlieren. Aus diesem Grunde möchte ich mich ebenfalls der Ansicht anschliessen, dass die secundäre Resection durch die einzeitige oder eventuell zweizeitige Resection der Schlinge zu ersetzen sei.

Aus diesen Ausführungen ergeben sich für die Behandlung des Volvulus der Flexur folgende Schlusssätze:

1. Die operative Behandlung ist der nichtchirurgischen Therapie wegen der Unsicherheit der letzteren vorzuziehen.
2. Da die Resection der Schlinge bessere Resultate giebt als jede andere Operationsmethode (Detorsion, Colopexie, Anastomose), so ist sie die Operation der Wahl.
3. Bei noch lebensfähiger Schlinge giebt die einzeitige Resection die besten Resultate, bei gangränöser Schlinge ist die zweizeitige Resection als die einfachere und raschere Operation vorzuziehen.
4. Zur Erreichung guter Erfolge ist eine möglichst exacte Dickdarmnaht in 3 Schichten erforderlich; damit dieselbe ohne Schaden für den Patienten ausgeführt werden kann, ist statt der Allgemeinnarkose die combinirte Anästhesie anzuwenden: Localanästhesie durch Infiltration der M. recti und des Peritoneums mit 0,5 proc. Novocain-Adrenalinlösung, zur Eventration und Abtragung des Mesosigmas durch einen kurzen Aetherrausch unterstützt.



Nach Abschluss der Arbeit erschien eine kurze Mittheilung von Grekow[1]) in diesem Archiv, in der von einem äusserst interessanten Fall von Recidiv-Volvulus nach Enteroanastomose berichtet wird.

47jährige Frau, operirt 1908 wegen Volvulus der Flexur (360°), flintenförmiger Verlauf der beiden Schenkel, breite Anastomose zwischen den beiden Schenkeln; Heilung. Nach 2 Jahren wegen Recidiv aufgenommen, seit 3 Tagen vollständiger Darmverschluss; bei der Laparotomie am 1. 5. 1910 fand sich wieder ein Volvulus der Flexur um 360°, wie das erste Mal, wobei die Stelle der Anastomose sich im Stiele der Schlinge befand; Detorsion, Entleerung des Darmes, Vorlagerung der Flexur, wobei ein Theil der Anastomose bereits ausserhalb der Bauchhöhle zu liegen kam; nach 3 Tagen Abtragung der Schlinge; nach 3 Monaten Verschluss des Anus praeternaturalis, Heilung.

Grekow hält die einzeitige Resection auf Grund seiner Erfahrungen für sehr gefährlich, empfiehlt daher die zweizeitige Operation, oder eine Methode, die er als Evagination bezeichnet und die darin besteht, dass nach Ablösen des Mesenteriums die Flexur durch das Rectum herausgezogen, abgetragen und ein Drainrohr eingebunden wird. Diese Methode, die er beim Menschen noch nicht ausführte, hat Kümmell (Hoffmann) in einem Falle von Hirschsprung'scher Krankheit bereits gemacht.

Literatur.

1. Anschütz, Ueber den Verlauf des Ileus beim Darmcarcinom etc. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 68. S. 195.
2. Baer, Volvulus der Flexur. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1903. No. 15. S. 561.
3. Bayr, Charakteristischer Meteorismus bei Volvulus des S romanum. Arch. f. klin. Chir. 1898. Bd. 57. S. 233.
4. A. v. Bergmann, Zur Diagnose und Behandlung der Darmocclusionen. Arch. f. klin. Chir. 1900. Bd. 61. S. 885.
5. W. Bergmann, Zur Casuistik der Erkrankungen der Flexura sigmoidea. Prager med. Wochenschr. 1904. No. 26. S. 322.
6. Bessel-Hagen, Zur Pathologie der Hirschsprung'schen Krankheit. Centralbl. f. Chir. 1908. No. 27. S. 835.
7. Biermans, Zur operativen Behandlung der Hirschsprung'schen Krankheit. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 105. S. 261.
8. Bloodgood, Intestinal obstruction due to volvulus and adhesions of the sigmoid colon. Annals of surgery. 1909. Februar. Ref. Hildebrand's Jahresberichte d. Chir. 1909. S. 833.

1) Grekow, Zur Frage der radicalen Behandlung und Verhütung von Recidiven bei Achsendrehungen des S Romanum. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 97. S. 1026.



9. Böckell, Angeborener Volvulus der Ansa sigmoidea bei einem $2^1/_2$ jährigen Kinde etc. Bull. Acad. Med. 1903. 15. April. Ref. Wiener klin. Wochenschrift. 1903. No. 26. S. 777.
10. Bossowski, Zur Symptomatologie und Therapie der congen. Anomalien der Flexura sigmoidea bei Kindern. Klinisch-therapeut. Wochenschr. 1899. No. 49. S. 1577.
11. Braun, Ueber die operative Behandlung der Achsendrehung der Flexura sigmoidea. Arch. f. klin. Chir. 1892. Bd. 43. S. 164.
12. Brehm, Ueber die Mesenterialschrumpfung und ihre Beziehung zum Volvulus der Flexura sigmoidea. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 70. S. 267.
13. Budberg-Boninghausen und W. Koch, Darmchirurgie bei ungewöhnlichen Lagen und Gestaltungen des Darmes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1896. Bd. 42. S. 329.
14. Chlumsky, Vier Fälle von Ileus. Wiener klin. Rundsch. 1902. No. 27. S. 541.
15. Delkeskamp, Ueber Volvulus der Flexura sigmoidea bei Hirschsprung-scher Krankheit. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 4. S. 166.
16. W. Denk, Die Radicaloperation des Dickdarmcarcinoms. Arch. f. klin. Chir. 1909. Bd. 89. S. 667.
17. v. Eiselsberg, Zur Radicaloperation des Volvulus und der Invagination durch Resection. Deutsche med. Wochenschr. 1899. No. 49. S. 805.
18. Derselbe, Demonstration eines Präparates von Volvulus. Wiener klin. Wochenschr. 1902. No. 23. S. 614.
19. Enderlen, Berliner klin. Wochenschr. 1900. No. 42. S. 942.
20. Derselbe, Volvulus der Flexur. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 30. S. 1570.
21. Erikson, Sechs Fälle von Ileus durch Darmpunction bzw. Enterotomie erfolgreich behandelt. Hygiea. 1910. No. 7. Ref. Centralbl. f. Chir. 1911. No. 7. S. 254.
22. Frommer, Zur Casuistik der Anomalien des Dickdarmes. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 67. S. 27.
23. Fullerton, Volvulus of the pelvic colon, treated by excision. Brit. med. journ. 1910. Dec. 10. Suppl. p. 448. Ref. Hildebrand's Jahresberichte d. Chir. 1910. S. 1038.
24. Garrè, Volvulus der Flexur bei Hemmungsbildung des Darmes. Resection von 120 cm Dickdarm. Heilung. Deutsche med. Wochenschr. 1908. S. 2327.
25. Goebell, Ein Beitrag zur Pathologie und Therapie des inneren Darmverschlusses. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 82. S. 416.
26. Greiffenhagen, Zur Therapie des Volvulus der Flexura sigmoidea. St. Petersburger med. Wochenschr. 1909. No. 40. S. 527.
27. v. Haberer, Zur Frage der primären Dickdarmresection. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 94. S. 907.
28. Haeckel, Ueber Volvulus des S romanum. Centralbl. f. Chirurgie. 1898. Congressbericht. S. 144.
29. Heller, Ueber die sog. Hirschsprung'sche Krankheit. Centralbl. f. Chir. 1908. S. 1246.



30. Hepner, Zur Diagnose und Therapie des inneren Darmverschlusses. Beiträge z. klin. Chir. 1902. Bd. 36. S. 293.
31. Hochenegg, Resultate bei operativer Behandlung carcinomatöser Dickdarmgeschwülste. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 68. S. 172.
32. Hoffmann, Zur Diagnose und Therapie der Hirschsprung'schen Krankheit. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 76.
33. Kaposi, Centralbl. f. Chir. 1911. No. 2. S. 40.
34. Kiwull, Zur Diagnose des Volvulus der Flexura sigmoidea. Mittheilungen a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902. Bd. 10. S. 105.
35. Koch, Weiteres über spiralige Drehung des S romanum. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Bd. 47. S. 435.
36. Konjetzny, Ueber die Hirschsprung'sche Krankheit und ihre Beziehungen zu congenitalen und erworbenen Form- und Lageanomalien des Colon sigmoideum. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 73. S. 155.
37. Kreuter, Dehnungsgangrän des Coecum bei Achsendrehung der Flexura sigmoidea und bei Abknickungen des Dickdarms. Arch. f. klin. Chirurgie. 1903. Bd. 70. S. 518.
38. Küster, Ueber Volvulus. Berl. klin. Wochenschr. 1900. No. 42. S. 941.
39. Kuhn, Ueber Volvulus der Flexura sigmoidea. Beiträge z. klin. Chirurgie. 1902. Bd. 36. S. 411.
40. Lane, Congenital enlargement of the large bowel. Removal of the volvulus of the sigmoid and later of the whole of the large intestine except the rectum. Medical press. 1909. May 19. I. p. 503.
41. Lecène, Contribution à l'étude du volvulus du gros intestin. Revue de chirurgie. 1910. T. 41. p. 21.
42. Lieblein, Ueber Volvulus der Flexura sigmoidea. Wiener klin. Wochenschrift. 1908. No. 11. S. 378.
43. Derselbe, Discussion. Prager med. Wochenschr. 1908. No. 11. S. 142.
44. Marcinkowski, Ueber Volvulus des S romanum. Przegl. chir. i ginekol. Bd. 3. H. 3. Ref. Centralbl. f. Chir. 1911. S. 1556.
45. Michelson, Zur Therapie des Volvulus der Flexura sigmoidea. St. Petersburger med. Wochenschr. 1911. No. 7. S. 75.
46. v. Mikulicz, Chirurgische Erfahrungen über das Darmcarcinom. Archiv f. klin. Chir. 1903. Bd. 69. S. 28.
47. Mintz, Wjestnik Chirurgii. 1900. No. 1. Ref. Berl. klin. Wochenschrift. 1900. Literaturbeilage. S. 39.
48. Moschcowitz, A new form of intestinnl obstruction; the methods for preventing a recurrence of volvulus of the sigmoid flexure. New York and Philadelphia med. journ. 1906. Juli 14. Ref. Centralbl. f. Chir. 1906. No. 51. S. 1370.
49. Moynihan, Recurrent volvulus of the sigmoid flexure treated by excision of the involved loop. Brit. med. journ. 1903. Vol. I. p. 252.
50. Mühsam, Ueber die Anwendung des Murphyknopfes am Dickdarm. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 105. S. 284.
51. Naunyn, Ueber Ileus. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1896. Bd. 1. S. 98.
52. v. Nussbaum, Die Verletzungen des Unterleibes. Deutsche Chir. Lief. 44.






53. Obalinski, Ueber Laparotomie bei innerem Darmverschluss auf Grund eigener 110 Fälle. Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. 48. S. 1.
54. Philipowicz, Mittheilungen über inneren Darmverschluss mit besonderer Berücksichtigung des Volvulus der Flexura sigmoidea. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 70. S. 679.
55. Ranzi, Casuistische Mittheilungen über inneren Darmverschluss. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 73. S. 783.
56. Reichel, Zur Technik der Dickdarmresection. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 95. S. 903.
57. Riedel, Ileus bedingt durch Schrumpfung der Mesenterien vom Coecum sammt unterem Ileumende desgl. vom Mesenterium S romani. Mittheilg. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1897. Bd. 2. S. 528.
58. Rudolf, Volvulus der Flexur durch Resection geheilt. Wiener klinische Wochenschr. 1905. No. 23. S. 619.
59. Roser, Zur Operation des Volvulus. Centralbl. f. Chir. 1883. No. 43. S. 681.
60. Roux, Zur Verhütung des Recidivs nach Volvulus. Centralbl. f. Chir. 1894. No. 37. S. 865.
61. Rubritius, Beiträge zur Pathologie und Therapie des acuten Darmverschlusses. Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 52. S. 405.
62. Samter, Volvulus der Flexura sigmoidea. Deutsche med. Wochenschrift. 1909. No. 25. S. 1126.
63. Senn, Annals of surgery. 1888. Vol. III. p. 23. (Citirt nach Wilms.)
64. Simon, Erfahrungen bei der operativen Behandlung des completen inneren Darmverschlusses. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 45. S. 489.
65. Steinthal, Zur Resection der Flexura sigmoidea bei Volvulus mit intacter Darmwand. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1900. Bd. I. S. 103.
66. Stelker, Kurze Uebersicht der Ileusfälle des Obuchow-Krankenhauses. Russki Wratsch. 1910. No. 46. Ref. Centralbl. f. Chirurgie. 1911. No. 4. S. 148.
67. Thiemann, Ueber Darmverschluss und Darmparalyse einschliesslich Peritonitis. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 92. S. 313.
68. Ward, Hirschsprung disease. Brit. med. journ. 1910. Vol. II. p. 545.
69. Waterhouse, An address on volvulus. Brit. med. journ. 1909. May 29. Vol. I. p. 1277.
70. Weber, Zur Frage vom Volvulus S romani. Russki Wratsch. 1906. No. 34, 35. Ref. Centralbl. f. Chir. 1906. No. 51. S. 1370.
71. Wilms, Der Ileus. Pathologie und Therapie des Darmverschlusses. Deutsche Chirurgie. Lief. 46. Stuttgart 1906.
72. Zöpffel, Ueber die anatomischen Verhältnisse des Darmes beim echten Megalocolon gegenüber dem Pseudomegalocolon. Virchow's Archiv. 1909. Bd. 198. S. 119.



XLII.

(Aus der I. chirurg. Abtheilung des städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. W. Körte.)

Ueber metastatische paranephritische Abscesse.

Von

Dr. O. Harzbecker,

Assistenzarzt.

Ueber metastatische paranephritische Abscesse sind in letzter Zeit mehrere Publicationen erschienen. Zur Erweiterung der Kenntniss dieser Erkrankung will ich im folgenden über 31 Fälle berichten, die in der Privatklinik von Herrn Geheimrath Körte und auf der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses am Urban operirt wurden.

Die Forschungen über die Aetiologie und Bakteriologie gehen weit zurück. Bereits vor 40 Jahren fand als erster Recklinghausen Mikroorganismen in den Harnkanälchen und Glomerulis, und 20 Jahre später wiesen Nannotti und Bachiochi nach, dass die Kokken aus dem Gefässsystem in den meisten Fällen durch die Nieren eliminirt würden und im Urin nachweisbar wären. Gaffky stellte den Typhus-Bacillus direct in den Nierengefässen fest, und Sittmann sah den Staphylococcus aureus die Niere schon nach 5—6 Stunden passiren.

Heute wissen wir durch die zahlreich fortgesetzten Versuche und Untersuchungen dieser Art, dass die in der Blutbahn kreisenden Bakterien die Niere ohne irgendwelche Schädigung passiren können, und dass der Urin unter solchen Umständen klar, blut- und eiweissfrei sein kann und es in der Mehrzahl der Fälle auch ist. (Biedl und Kraus.)



Dass der Urin Scharlachkranker contagiös ist, gilt als klinisch festgestellte Thatsache, und im Urin Typhuskranker wurden noch $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Heilung Typhusbacillen gefunden. [Kümmell und Graff (23)].

Bei der Zusammenstellung der Art der die Niere durchwandernden Bakterien hat sich ein deutliches Ueberwiegen des Staphylococcus pyogenes aureus ergeben. Seltener fand man Streptokokken, Typhusbacillen, Bacterium coli und Pneumokokken, nur bisweilen waren Pyocyaneus, Milzbrand- und Rotzbacillen nachweisbar [Fütterer, Biedl und Kraus, Schnitzler (7)].

Während nun in vielen Fällen die Staphylokokken die Niere glatt passiren und ohne Schädigung mit dem Urin ausgeschieden werden, kommt es in anderen Fällen, bei denen die Staphylokokken aus irgendwelchem Grund in die Blutbahn geriethen, zur Entstehung von Abscessen in der Umgebung der Niere, meist, ohne dass die letztere dabei erkrankt. Die Entstehung dieser Abscesse müssen wir uns so denken, dass von der Niere aus, entweder auf dem Blutwege oder durch die Lymphbahnen, pathogene Keime in das umgebende Zell- und Fettgewebe gelangen. Dies letztere hat, wie wir aus vielen Beobachtungen wissen (Nahteiterungen nach Peritonitis-Operationen u. s. w.) eine viel geringere Widerstandskraft gegen Eiterkokken wie das bluthaltige Gewebe der Niere. So erklärt es sich, dass das letztere gesund bleibt, obwohl die Kokken aus ihm stammen, während sie im fetthaltigen Bindegewebe der Nachbarschaft eitrige Einschmelzungen herbeiführen.

Ausserdem können aber auch noch andere Wege für die pathogenen Keime in Betracht kommen. So wies Küttner (24) einen engen Zusammenhang zwischen Pleuraraum und pararenalem Gewebe durch die perforirenden Lymphgefässe nach. Hierdurch kann ohne directen Durchbruch von der erkrankten Pleurahöhle oder Lunge (Pneumokokken) eine lymphogene Infection der Nierenumgebung statthaben.

Ferner wäre die Entstehung der Infection des retroperitonealen Fettgewebes vom Darm aus möglich (Bacterium coli), doch kommt diese Entstehung für die metastatischen paranephritischen Abscesse wohl kaum in Betracht. Auszunehmen wieder sind die von der Coecalgegend nach oben bis ins Subphrenium kriechenden Eiterungen, mit denen wir uns aber hier nicht beschäftigen.



Als Ursachen des Vorhandenseins von pathogenen Mikroorganismen in der Blut- und Lymphbahn kommen ausser sämmtlichen peripheren Eiterungen, wie Furunkel, Abscesse, Phlegmonen, Panaritien und Hautausschlägen noch die beträchtliche Zahl der Infectionskrankheiten hinzu. Erwähnt seien Typhus, Tuberculose, Influenza, Angina, Diphtherie, Cholera, Pocken, Masern, Scharlach, Erysipel, Rheumatismus, Pest, Rotzkrankheit und Aktinomykose, Wochenbettfieber u. s. w. Rehn (22) erwähnt kürzlich noch Lues, und Maas (5) beobachtete einen paranephritischen Abscess im Anschluss an eine acute Gonorrhoe. Möglicherweise haben wir diese letztere Infection als eine lymphogene anzusehen, fortgeleitet in den Lymphwegen, welche von der Schleimhaut der Harnröhre und Blase längs dem Ureter zum Nierenbecken aufsteigen und analog den Venen directe Verbindungen mit der Fettkapsel besitzen.

Nicht alle paranephritischen Eiterungen verdanken ihre Entstehung einer so klaren Ursache, und man bezeichnete diese ätiologisch unbekannten früher als idiopathische. Nachdem wir aber gesehen, auf wie viele und verschiedene Art und Weisen Infectionserreger in den Körper gelangen können, und wo wir wissen, dass diese Bakterien alle durch die Niere wandern, müssen wir stets eingedenk sein, dass eine, wenn auch noch so geringe, periphere Eiterung oder Infectionskrankheit nothwendiger Weise vorangegangen ist, welche meist durch die mangelhafte Beobachtung des Patienten am eigenen Körper, oder durch eine nicht ganz präcise Anamnese verborgen bleibt.

Ein nicht zu unterschätzendes ätiologisches Moment ist schliesslich noch das Trauma. Sei es ein directer Insult der Nierengegend, sei es das Tragen einer schweren Last (eigene Beobachtung) oder eine Dehnung oder Zerrung in der Nierengegend, welche den im Blute kreisenden Bakterien durch einen Locus minoris resistentiae eine günstige Gelegenheit zur Ansiedelung und Ausbreitung bieten. Auf dem Chirurgencongress 1905 berichtete Schnitzler (7) auch von 3 traumatischen Paranephritiden. Es stimmt dies mit den seinerzeit — Chirurgencongress 1899 — mitgetheilten Versuchen Schnitzler's überein, in welchen er durch leichte Quetschung der Nierengegend von Kaninchen, denen längere Zeit vorher intravenös Staphylokokken injicirt worden waren, schwere paranephritische Eiterungen hervorrufen konnte.



Das traumatische perirenale Hämatom und das Nierenhygrom (Ponfick) mit ihrer bekannten Tendenz zur Vereiterung seien noch erwähnt, ebenso die Thatsache, dass eine paranephritische Eiterung einerDurchnässung und Erkältung folgen kann [Kümmell-Graff (23), Rehn (22)].

Die Casuistik der paranephritischen Abscesse ist eine sehr reichhaltige. Schon 1878 hat Nieden 150 hierher gehörige Fälle zusammengestellt, welchen 1896 Küster (4) noch 80 weitere hinzugesellte.

Aus dieser bis jetzt grössten veröffentlichten Statistik ersehen wir zunächst, was das Geschlecht anbetrifft, dass die Erkrankung bei Männern mehr als doppelt so häufig auftritt als beim weiblichen Geschlecht (140 männliche, 68 weibliche). Auch andere Autoren kommen zu einem ähnlichen Resultat. Bei 30 von Herczel bekannt gegebenen Fällen kommen 20 auf das männliche und 10 auf das weibliche Geschlecht. In einer Statistik von Rehn (22) und Maas (5), entfallen auf 22 resp. 9 Fälle nur 4 resp. 2 beim weiblichen Geschlecht. Der Grund hierfür liegt wohl hauptsächlich in der Aetiologie der Krankheit, indem der Mann häufiger traumatischen Insulten ausgesetzt ist und mehr Gelegenheit hat, eiternde Wunden, Erkältungen u. s. w. zu acquiriren. Auch spielen die grössere Häufigkeit der sexuellen Infectionen, speciell die Gonorrhoe hierbei eine wichtige Rolle.

Die beiden Körperhälften erkranken im Allgemeinen in nahezu gleicher Häufigkeit. Sehr selten ist die abscedirende Entzündung der Nierenfettkapsel doppelseitig. Nieden erwähnt nur 2 Fälle, denen Küster aus eigener Beobachtung einen dritten hinzufügt. Nicolich (16) beschreibt ferner einen Fall von doppelseitiger Erkrankung 1906, Hirtz (14) einen Fall 1901.

Was das Alter anbetrifft, so ersehen wir aus den verschiedensten Zusammenstellungen, dass das mittlere Lebensalter bei weitem die zahlreichsten Erkrankungen aufweist.

In der Küster'schen Tabelle ist sehr bemerkenswerth die Häufigkeit der Krankheit im ersten Decennium, zumal da dieselbe mit den Angaben der meisten übrigen Schriftsteller im Widerspruch steht, und einen anatomischen Grund in dem Umstand hat, dass vor Vollendung des 10. Lebensjahres die „Fettkapsel“ nur mit ganz seltenen Ausnahmen noch ohne jede Fettauflagerung ist.



Nach dem 50. Lebensjahr findet ein langsames Absinken der Erkrankungsziffer statt, allein selbst das Greisenalter ist keineswegs ganz frei. So beobachtete Rosenberger einen Fall bei einer 75jährigen Frau.

Die Aetiologie der Krankheit haben wir bereits weiter oben besprochen; was die Häufigkeit der einzelnen ätiologischen Momente anbetrifft, so tritt uns in den Arbeiten, die bereits Jahrzehnte zurückliegen, das Wort „Unbekannt“ am häufigsten entgegen. Noch in der Küster'schen Statistik vom Jahre 1896 finden wir unter 230 Fällen 67 mit nicht nachweisbarer Entstehungsursache. In den neueren Zeiten, wo mehrfach auf den metastatischen Charakter der Affection hingewiesen worden ist, haben wir gelernt mit grösserer Genauigkeit nach den krankheiterregenden Ursachen zu forschen und finden in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle den Ausgang der Krankheit von einer meist weit entfernt, in der Peripherie statthabenden oder stattgehabten Eiterung ausgehen.

In absteigender Scala folgen die bereits oben erwähnten weiteren ursächlichen infectiösen, localen oder allgemeinen Infectionskrankheiten.

Die Incubationszeiten der Eiterungen in der Nierenfettkapsel zeigen nach den Beobachtungen der einzelnen Veröffentlichungen weite Grenzen. Die Durchschnittsdauer schwankt zwischen 6 und 8 Wochen, jedoch sind auch Fälle von nur einigen Tagen und einer Reihe von Jahren bekannt [9 Jahre; Fischer (1)].

Die Fettkapsel der Niere wird nicht immer in ihrer ganzen Ausdehnung von der Eiterung ergriffen. Weitaus am häufigsten sitzt die Erkrankung im retrorenalen Bezirk lumbalwärts unter dem Rippenbogen. Seltener spielt sich der Process an einem der beiden Pole, und am seltensten an der Vorderfläche der Niere ab. Bei spät gestellter Diagnose, bezw. bei spät erfolgtem operativen Eingriff finden natürlich Ausbreitungen und Verschmelzungen der Eiterherde statt und bisweilen zeigt uns die Autopsie intra vitam oder erst post mortem eine in ihrer ganzen Ausdehnung von Eiter umspülte Niere.

Die paranephritische Eiterung ist als „chirurgische“ Erkrankung verhältnissmässig selten, hat allerdings in den letzten Decennien, wohl aus verschiedenen äusseren Ursachen an Häufigkeit zugenommen.

In einem, über einen Zeitraum von 24 Jahren (1870—1893) erstatteten Bericht der Baseler Klinik werden unter 15 651 chirurgischen Erkrankungen nur 4 unzweifelhafte Fälle von acuter Paranephritis aufgeführt. Küster (4) sah in dem gleichen Zeitraum (1871—1894) unter 19 847 Kranken die gleiche Zahl. Demnach kommen auf zusammen 35 498 klinisch Kranke nur 8 = 0,002 pCt. Paranephrititen oder eine Paranephritis auf 4437 chirurgische Erkrankungen, [Küster (4)].

Die unten folgenden Krankengeschichten berichten über 32 Fälle (7 davon in der Privatklinik des Herrn Geheimrath Körte) und wurden in einem Zeitraum von 21 Jahren (1890—1911) beobachtet.

Von unseren 32 Patienten entfielen 15 auf das weibliche und 17 auf das männliche Geschlecht. Die Häufigkeit der Erkrankung der linken und rechten Seite steht im Verhältniss von 11 zu 17. Relativ häufig ist die Erkrankung beider Nieren, nämlich in 4 Fällen (9, 10, 27 und 31), d. h. 12,5 pCt. aller Erkrankungen.

Was das Alter anbetrifft, so ersehen wir aus unserer Zusammenstellung ein völliges Freisein des ersten Decenniums, sowie das völlige Aufhören der Erkrankung nach dem 60. Lebensjahre.

Das mittlere Lebensalter zwischen dem 20. und 40. Lebensjahre weist bei weitem die zahlreichsten Erkrankungen, nämlich fast die Hälfte aller Fälle auf. Unsere 32 Fälle ordnen sich in folgender Weise:

Alter			Anzahl
1—10	Jahren	. . .	0 Kranke
10—20	„	. . .	6 „
20—30	„	. . .	9 „
30—40	„	. . .	8 „
40—50	„	. . .	5 „
50—60	„	. . .	4 „
über 60	„	. . .	0 „
		zusammen	32 Kranke

Die Dauer der Incubationszeit wechselt zwischen 8 Tagen und und 8 Jahren, beträgt im Durchschnitt 2—6 Wochen.

Bei 27 Fällen liess sich der Sitz der Eiterung zur Niere genau feststellen, und zwar fand sich der Abscess 10 Mal an der hinteren Nierenfläche, 8 Mal am unteren und 6 Mal am oberen Nierenpol, 1 Mal an der Vorderfläche und in 2 Fällen war die ganze Niere von Eiter umspült.



Als ätiologisches Moment kommen hauptsächlich periphere Eiterungen in Betracht. Und zwar verursachten Panaritien, Furunkel und Carbunkel genau die Hälfte aller Erkrankungen (16), während im Gefolge des Wochenbettes 3, nach Magen-Darmkatarrh und Trauma je 2, nach Empyema pleurae, Cholelithiasis, Pneumonie, Influenza und Typhus, Perimetritis und Diabetes, sowie Lues und Gonorrhoe je 1 Fall auftraten.

Die Krankheit entwickelt sich bisweilen als chronische, langsam und schleichend, andere Male sehr acut, stürmisch und aus voller Gesundheit heraus. Von den örtlichen Störungen pflegt der Schmerz in der betreffenden Seite das erste und constanteste Symptom zu sein. Es handelt sich meist um einen Schmerz in der Lumbalgegend, welcher in der Regel beständig, doch mit wechselnder Intensität vorhanden ist, welcher durch jeden Druck in die Nierengend, sowie jederlei Bewegung, wie Anstrengung der Bauchpresse, Ausdehnung des Thorax u. s. w. vermehrt wird.

Bald nach dem Auftreten dieses Schmerzes entwickelt sich besonders beim Sitz der Erkrankung an der hinteren Nierenfläche ein zweites Symptom, die Schwellung der Lendengegend, welcher sich bald Oedem und Röthung der Weichtheile, sowie schliesslich die Fluctuation hinzugesellen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die klinischen Erscheinungen der Paranephritis je nach der Lage der Abscesse zur Niere und den benachbarten Organen vielfache Verschiedenheiten darbieten.

Sitzt die Eiterung am oberen Nierenpol, so zeigt sich zunächst die Betheiligung der Pleura durch Pleuritis sicca und exsudativa und Empyem. Die befallene Seite betheiligt sich kaum, oder gar nicht an der Athmung und es entsteht Dyspnoe und Cyanose, die letztere besonders bei Kindern. Nicht selten entsteht durch die Betheiligung des subphrenischen Raumes an der Entzündung Singultus.

Bei vorwiegendem Sitz der Eiterung an der vorderen Seite der Niere kann es zu Transsudaten in das Peritoneum, aber auch zur Theilnahme desselben an der eitrigen Entzündung kommen, und die Symptome der Peritonitis werden in den Vordergrund treten. Bei Druck und Reizung des Colon sind Obstipation, Meteorismus und gastrische Störung häufige Erscheinungen, die als Folge des Druckes auf das Duodenum in unstillbarem Erbrechen, Icterus und starker Abmagerung bestehen. Bei Eiterungen, die sich nach ab-



wärts durch die offene Gerota'sche Fascie längs des Musc. psoas ausbreiten bzw. von hier ihren Ausgang nehmen, findet sich fast ausnahmslos eine Contractur dieses Muskels mit Flexionsstellung des Oberschenkels als Folge; durch Compression der Vena cava inferior entsteht Oedem der betheiligten Extremität, und in seltenen Fällen sind auch Paresen beobachtet worden.

Die allgemeinen Störungen zeigen sich vor Allem in allgemeinen toxischen Erscheinungen, wie Fieber, Schüttelfrösten, schwerem Krankheitsgefühl und Mattigkeit, welche Symptome bald stürmisch, von Anfang an mit Delirien, einsetzen, bald ganz allmählich anfangen und sich zunächst ohne all zu grosse Beschwerden entwickeln.

Viel umstritten ist der Befund des Urins bei paranephritischen Eiterungen. Bis vor Kurzem wurde der Harnuntersuchung keine wesentliche Bedeutung beigemessen und man fand in demselben, wenn keine primären Nierenerkrankungen vorlagen, keine wesentlichen oder charakteristischen Veränderungen. Albuminurie wurde bisweilen beobachtet, und zwar vorwiegend bei Sitz des Abscesses an den mittleren Theilen der Niere, und als Folge des Fiebers. Traube und van Hökum beobachteten Zunahme der Harnmenge.

Auf die genaue und peinliche Untersuchung machte zuerst Israel aufmerksam: „Hier ist nur mit einer täglich wiederholten, sehr genauen mikroskopischen Untersuchung des Urins ein Resultat zu erlangen, indem man den klaren Urin 12 Stunden lang im Spitzglase sedimentiren lässt, und die sich am Boden befindenden Nubecula centrifugirt. Dann kann man nicht selten einige rothe Blutkörperchen, Schatten, Leukocyten und Cylinder verschiedenster Gattung finden, die man bei dem unverdächtigen Aussehen des Urins nicht erwartet hatte." Auf Grund dieses Befundes wird man die Diagnose durch erweiterte Anamnese usw. noch unterstützen können.

Baum (25) hat in seiner vor Kurzem erschienenen Arbeit über den Bakterienbefund bei paranephritischen metastatischen Eiterungen 7 Fälle veröffentlicht, bei welchen mit einer Ausnahme Staphylokokken im Harn gefunden wurden, wodurch die Diagnose am meisten gefestigt wurde.

Dieser positive resp. negative Bakterienbefund würde bei differentialdiagnostischen Schwierigkeiten nicht unwesentlich in die



Wagschale fallen und eine bedeutende diesbezügliche Erleichterung bringen.

Wie leicht die Diagnose einer paranephritischen Eiterung bei vorgeschrittenen Processen ist, um so grösseren Schwierigkeiten begegnet man bei Erkennung der Erkrankung in ihrem ersten Stadium. Der enorm tiefe Sitz der Eiterung und das Fehlen jeder functionellen Störung kann die Erkennung der Erkrankung unmöglich machen. Ehe der Process entwickelt ist, kann es unklar sein, ob man es mit einer Erkrankung der Brustorgane zu thun hat, z. B. einer Pleuritis oder Pneumonie, der letzteren besonders im Kindesalter; oder es können andererseits Erkrankungen der Bauchorgane, wie Gastroenteritis, Ileus, Cholecystitis und Perityphlitis, Ulcus ventriculi (Rehn), Typhus u. dgl. vorgetäuscht werden. In anderen Fällen kann man das Leiden mit Lumbago, Muskelrheumatismus und Ischias verwechseln, die Flexionsstellung des Beines kann schliesslich eine Coxitis vortäuschen.

Die Differentialdiagnose von Nierentumoren, speciell Cystenbildungen und Pyonephrosen, wird bei einiger Uebung in der Nierenpalpation bei leerem Darm unter Berücksichtigung des objectiven und subjectiven Allgemeinbefindens nicht sehr schwer zu stellen sein.

Tumoren der Leber, Milz und Ovarien und der in Betracht kommenden Darmabschnitte können nach ihrer Lage, Form und Wachsthum, nach ihrer activen und passiven Beweglichkeit und Verschieblichkeit keine allzugrossen differentialdiagnostischen Schwierigkeiten bereiten.

Alle diese erwähnten Erkrankungen im Brust- und Bauchraum müssen wir mit Sicherheit ausschliessen können, ehe wir die Diagnose auf paranephritischen Abscess im Anfangsstadium stellen können. Die Wichtigkeit der Urinuntersuchung auf die peinlichste Art haben wir weiter oben genügend gewürdigt und wollen als letztes diagnostisches Hülfsmittel die Probepunction nicht vergessen. Es ist gewiss, dass man durch dieselbe vielleicht mehr schaden als nützen kann, und Rehn warnt mit Recht davor; insbesondere darf ein negatives Resultat, wenn man die geringe Grösse des jungen Abscesses und den verschiedenen Sitz in Betracht zieht, uns nicht verleiten, von der Diagnose paranephritischer Abscess abzustehen. Ein positiver Ausfall der Punction ist jedenfalls in der Mehrzahl der Fälle absolut beweisend.



Sobald der paranephritische Abscess mit Sicherheit constatirt ist, muss man operativ gegen ihn vorgehen.

Herr Geheimrath Körte bedient sich hierbei in der Regel eines ausgedehnten Lumbalschnittes zwischen Rand der 12. Rippe und Darmbeinkamm, parallel zur ersteren, in Seitenlage des Patienten. Je nach Lage und Ausdehnung des Processes wird der Schnitt medianwärts oder lendenwärts in der Nähe von Rippe oder Beckenschaufel angelegt. Die Musculatur wird stumpf oder scharf schichtweise durchtrennt bis zur Freilegung der Nierenkapsel.

Bei vorgeschrittenen Processen ist man auf diesem Wege meistentheils schon auf die Eiterhöhle gestossen. Unter grossem Druck ergiesst sich ein Strahl von Eiter aus der Eröffnungsstelle, und es erfolgt nach möglichster Erweiterung der Abflussöffnung nun eine genaue Exploration und Betastung der Höhle. Durch stumpfes Zerreissen der dieselbe durchziehenden Stränge werden Buchten und Nebenhöhlen mit der Haupthöhle verbunden und durch fortwährendes Ausspülen mit Kochsalzlösung die stumpf entfernten oder sequestirten nekrotischen Gewebstheile entfernt.

Ausnahmslos soll man jetzt den Versuch machen bis auf die Niere selbst vorzudringen und sich von der Beschaffenheit des Organs zu überzeugen.

Man muss auf fluctuirende oder infiltrirte Herde an der Nierenoberfläche suchen und dieselben ebenfalls nach Einritzung der Capsula fibrosa vermittelst einer Kornzange nach Möglichkeit weit eröffnen. Entzieht sich die Niere in Folge derber schwartiger Verklebungen dem palpirenden Finger, dann kann man von weiteren Untersuchungen abstehen.

Findet man andererseits, dass die Niere zu arg zerstört ist, soll man nicht zögern, wenn es der Zustand des Kranken erlaubt, eine Nephrotomie oder Nephrektomie anzuschliessen. Da man mit dieser Möglichkeit jederzeit bei der Operation eines paranephritischen Abscesses rechnen muss, thut man gut, sich vorher über die Qualität der gesunden Niere Kenntniss zu verschaffen. Bei weiterem Vordringen des Abscesses, speciell nach dem Becken zu, ist die Anlegung einer Contraincision am tiefsten Punkt indicirt.

Anders, wenn man sehr früh operirt und sich über den Sitz des sehr kleinen Eiterherdes an der Nierenoberfläche erst orientiren muss. Nach Durchtrennung der Fascia renalis liegt die intacte Fettkapsel vor. Jetzt heisst es suchen! Der palpirende Finger

dringt nach Abtastung der hinteren Fläche um den oberen oder unteren Pol zur Vorderfläche der Fettkapsel vor. Eventuelle Verklebungen, ödematöse Schwellungen und Verwachsungen zeigen bisweilen den Sitz des versteckten Abscesses an. Fehlen aber auch diese Anhaltspunkte, und müssen wir nach unserem klinischen Befund weiter vordringen, so haben wir auch mit der Möglichkeit eines subcapsulären perinephritischen Abscesses zu rechnen. Die Fettkapsel wird gespalten und zwischen ihr und der Niere wird die vorsichtige Palpation fortgesetzt. Der nunmehr freigelegte Eiterherd wird eröffnet und wir überzeugen uns durch einen kleinen Einschnitt in die Nierenkapsel über seine Ausdehnung und sein Eindringen in die Niere selbst.

Je nach der Grösse der eröffneten Abscesshöhle führen wir ein oder mehrere Drainrohre in die Wunde ein, oder versorgen die Höhle mit einem in Jodoformgaze gehüllten Beuteltampon. Die eventuelle Anlegung einiger Situationsnähte mit Catgut oder Zwirn hängt von dem jeweiligen Befund ab.

Ganz verschieden gestaltet sich das Schicksal solcher Erkranken, die dem Messer des Chirurgen nicht zugängig gemacht werden.

Rehn hält es für keinem Zweifel unterlegen, dass sich diese infectiösen Processe in jedem Stadium zurückbilden können. Küster und andere Autoren berichten von Dauerheilung des Abscesses durch Entleerung mittelst Troicart oder durch Absaugen mittelst des Potain'schen Apparates. Im Grunde werden aber alle diese Methoden wegen ihrer Unsicherheit, ihrer häufigen Wiederholungsnothwendigkeit und wegen des Arbeitens im Dunkeln als unzweckmässig zu verwerfen sein.

Wird nun an diese Eiterungen überhaupt nicht Hand angelegt und erfolgt auch keine spontane Ausheilung durch Zertheilung und Resorption des Eiters, so erfolgt wohl immer der Durchbruch des Eiters nach aussen oder in die umgebenden Organe und Körperhöhlen. Der erste Fall ist der günstigste, und da er das Schicksal der Abscesse an der Hinterwand der Niere ist, auch der häufigste. Abscesse, die vom oberen Pol ausgehen, finden ihren Weg in die Pleurahöhle, bei Verwachsung in die Lunge. Eiteransammlungen an der Vorderwand brechen in das Colon, das Duodenum oder den Magen durch, seltener in die Leber (Payer). Das Peritoneum wird von einer paranephritischen Eiterung trotz seiner grossen



Nachbarschaft selten durchbrochen, weil die frühzeitigen Verwachsungen, Verdickungen und Schwartenbildungen gegen den Eiter grossen Schutz gewähren.

Nach dem Gesetze der Schwere senken sich die Eitermassen durch die Bahnen des geringsten Widerstandes im Verlaufe des Bindegewebes, der Fascien, Muskeln und Gefässe.

Am häufigsten folgen sie dem Verlaufe des Musculus psoas und der Fossa iliaca. Sie dringen bis zum Oberschenkel vor und finden auch ihren Weg bis in oder durch das kleine Becken und können bis ins Scrotum, in die Blase und Scheide gelangen.

Unter solchen Umständen werden Heilungen selten erzielt und wenn sie auch ev. eintreten, so sind sie meist trügerisch und von kurzer Dauer.

Die Prognose der Erkrankung ist nur bei der Frühoperation eine absolut günstige. In der Küster'schen Statistik kamen auf 230 Kranke 79 Todesfälle, was einer Gesammtmortalität von 34,3 pCt. entspricht. Diese Zahl ist, da Küster offenbar auch über Fälle aus der vorantiseptischen Zeit berichtet, wohl zu hoch gegriffen, denn die Nierenchirurgie von heute ist nicht mehr die jener Zeit, aus welcher die gesammelten Beobachtungen stammen.

Auch die von Maas veröffentlichten Fälle aus der Israel-schen Klinik zeigen noch eine Gesammtmortalität von 23,6 pCt.

Von den folgenden 32 Fällen, welche von Geh.-Rath Körte und Professor Brentano (Fall 18 und 30) operirt wurden, starben 5, was einer Gesammtmortalität von **15,7 pCt.** entspricht.

Krankengeschichten.

1. E., Mann, 36 Jahre alt. 28. 10. 1890 bis 8. 12. 1890. Urbankrankenhaus.

Seit Kindheit angeblich lungenleidend. Vor $^1/_4$ Jahr Pneumonie. Während dieser Behandlung zahlreiche Abscesse am Rücken.

Seit 14 Tagen Fieber und Schüttelfrost. Schmerzen in der linken Lumbalgegend.

Status: Ziemlich kräftiger Mann. Innere Organe gesund. Hinten links, unterhalb der 12. Rippe eine mässige, druckempfindliche Vorwölbung. In der Tiefe undeutliche Fluctuation. Probepunction ergiebt keinen Eiter.

5. 11. Geschwulst vergrössert sich, Zunahme der Hautröthung und der Druckempfindlichkeit.

Temp. dauernd über 38°.

6. 11. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Schnitt parallel der 12. Rippe über der grössten Ausdehnung der Geschwulst. Eröffnung eines grossen Abscesses, welcher sich nach der Wirbelsäule und Niere zu erstreckt.



Fieberfrei vom 7. 11. an. Am 8. 12. mit geschlossener Wunde als geheilt entlassen.

2. S., Mann, 34 Jahre alt. 11. 3. 1891 bis 8. 9. 1891. Urbankrankenhaus.

Früher gesund. Ende vorigen Jahres Lues, Primäraffect an der Oberlippe. Seit Ende Februar Fieber und Schüttelfrost, sowie heftige Schmerzen unter dem Rippenbogen in der rechten Lumbalgegend. Anfang März sehr hohes Fieber mit starker Kachexie.

11. 3. Stark abgemagerter Patient in decrepidem Zustand. In der rechten Lumbalgegend eine stark druckempfindliche Anschwellung und Röthung der Haut sichtbar. In der Tiefe Fluctuation zu fühlen.

Temp. 38,9. Urin o. B.

12. 3. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Incision unterhalb der 12. Rippe in der Lumbalgegend. Nach Durchtrennung der Muskeln Eröffnung einer zweifaustgrossen Abscesshöhle, in deren oberem Ende die Niere freiliegt. Untere Grenze Darmbeinkamm. Drainage. Tamponade. Im Eiter Streptokokken.

Abfall der Temperatur. (14. 3. Temp. 40°. Jodoform-Intoxication). Am 1. 7. wiederum Ansteigen der Temperatur. 15. 7. Röthung, Schwellung und Fluctuation in der linken Lendengegend. Incision parallel der 12. Rippe links. Eröffnung eines zweiten Abscesses, in dessem Grunde die linke Niere deutlich palpabel ist. Im Urin kein Eiweiss. Abfall der Temperatur. Rasche Granulation beider Wunden.

8. 9. Patient mit festen Narben, beschwerdefrei und mit normalem Urin entlassen.

3. Sch., Mann, 59 Jahre alt. 20. 12. 1894 bis 25. 12. 1894. Urbankrankenhaus.

Früher nie krank, ausser öfters Gonorrhoe. Wegen Blasenbeschwerden häufiger katheterisirt, das letzte Mal am 16. 12. 1894. Seit 8 Tagen Mattigkeit, Fieber und Schmerzen in der linken Lendengegend. Sehr starke Schmerzen beim Urinlassen und häufiges Drängen.

20. 12. Schwächlicher Mann, in reducirtem Ernährungszustand. Herzgrenze nach links vergrössert; über der linken Lunge hinten unten Dämpfung und abgeschwächtes Athmen. Abdomen aufgetrieben. Von der linken Inguinalfalte zieht sich eine streifenförmige, ca. handbreite Röthung und Schwellung der Haut lumbalwärts bis zur 12. Rippe. In dieser Parthie ausgesprochene Dämpfung, Druckempfindlichkeit und eitrige Infiltration. Blase steht in Nabelhöhe, dicker Nelaton kann ohne Schwierigkeiten eingeführt werden. Urin klar, ohne Albumen, sauer.

22. 7. Punction unterhalb der 12. Rippe links ergiebt Eiter. (Staphylokokken.)

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): In Seitenlage Incision paralell der 12. Rippe, Muskeln stumpf auseinander. Eröffnung einer sehr grossen Abscesshöhle, die um die ganze Niere herumliegt und sich bis zur Spina iliaca anterior superior erstreckt. Punction der Niere o. B. Der Ureter ist stark verdickt. Spülung, Tamponade, Drainage.

Kein Temperaturabfall. Im Urin kein Blut, kein Eiweiss. Kräfteverfall. 25. 12. Exitus. Im Punctionseiter Staphylokokken.



Obduction: Am unteren Nierenpol eine grosse mit Gaze ausgestopfte Höhle. Niere mit Zwerchfell verwachsen. Schwartige Verwachsungen mit Eiter durchsetzt. Niere nicht vergrössert. Nierenbecken erweitert, Schleimhaut geröthet. Im dilatirten oberen Theil des Ureters eitrige Schwarten. Blase normal. Prostata-Mittellappen vergrössert.

4. G., Mann, 48 Jahre alt. 23. 9. 1892 bis 6. 11. 1892. Urbankrankenhaus.

Patient leidet seit Jahren an Verdauungsstörungen Darmkatarrh, Magenschmerzen, Obstipation und Diarrhoe. Seit 8 Tagen Schmerzen in der Nähe der linken Wirbelsäule, unterhalb der Rippen. Fieber und Schüttelfrost.

23. 9. Schwächlicher Mann. Innere Organe o. B. Unterhalb der linken 12. Rippe bis zur vorderen Axillarlinie Röthung, Schwellung, Oedem der Haut und starke Druckempfindlichkeit. Temp. 39,2⁰. Urin dunkel, ohne pathologische Bestandtheile.

25. 9. Probepunction in der Lumbalgegend unterhalb der 12. Rippe links ergiebt Eiter (Staphylokokken).

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Seitenlage. Lumbalschnitt parallel der 12. Rippe. Muskeln scharf durchtrennt. Eröffnung einer Abscesshöhle von Zweifaustgrösse. Man gelangt zur Wirbelsäule ohne rauhe Knochen zu fühlen; als vordere Begrenzung ist die Niere fühlbar. Gegenincision. Ausspülen. Drainage, Tamponade.

Temperatur vom nächsten Tage ab normal. Im Urin niemals Eiweiss. Schnelle Granulation der Abscesshöhle und Wunde.

6. 11. Patient wird mit fester Narbe als geheilt entlassen.

5. J., Frau, 23 Jahre alt. 17. 8. 1896 bis 18. 9. 1896. Urbankrankenhaus.

Früher nie ernstlich krank. Vor ca. 14 Tagen plötzlich stechende Schmerzen in der rechten Lendengegend, angeblich nach schwerem Tragen von Lasten auf dem Rücken.

17. 8. Blasse Patientin mit trockener, belegter Zunge, frequentem Puls und Temp. von 39⁰. Rechter, unterer Lungenlappen atelektatisch. Cor. o. B. Unter der 12. Rippe in der rechten Lumbalgegend ist eine Vorwölbung bemerkbar, welche von der Wirbelsäule bis zur vorderen Axillarlinie und von der 12. Rippe bis 2 Querfinger oberhalb des Darmbeinkammes reicht. Darüber intensive Dämpfung. Bimanuell fluctuirender Tumor fühlbar. Im Urin nichts Pathologisches.

18. 8. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): In linker Seitenlage Incision unterhalb der 12. Rippe. Eröffnung eines oberflächlich gelegenen Abscesses, der die hintere Nierenwand umspült. Drainage, Tamponade mit Jodoformgaze. Abfall der Temperatur. Am 2. Tage post operationem Erscheinungen von Jodoformintoxication. Verband mit steriler Gaze. Unter gutem Allgemeinbefinden Granulation der Wunde. Von der Lunge keine Erscheinungen mehr. Im Urin nichts Pathologisches.

18. 9. als geheilt entlassen.

6. H., Mann, 46 Jahre alt. 9. 7. 1896 bis 17. 7. 1896. Urbankrankenhaus.

Der sehr dicke Gastwirt (Potator) leidet seit längerer Zeit an Diabetes mellitus. Vor 3 Wochen traten ziehende Schmerzen in der linken Lendengegend

auf. Seit 10 Tagen Schwellung links neben der Wirbelsäule, hohes Fieber und Mattigkeit. Wegen Nierenleidens ins Krankenhaus geschickt.

9. 7. Kräftiger Patient mit reichlicher Adipositas in schwerem Allgemeinzustand. Zunge trocken, Puls 120. Zeichen von Arteriosklerose. Rechte Lumbalgegend wölbt sich unter dem Rippenbogen vor. Haut darüber geröthet und eitrig geschwellt. Fluctuirender Tumor abgrenzbar, reicht bis Darmbeinkamm und bis zur vorderen Axillarlinie. Urin hochgestellt, Saccharum +. Temp. 38,6.

9. 7. Probepunction ergiebt Eiter (Staphylokokken).

Operation (Geh.-Rath Körte): In linker Seitenlage. Schräger Lumbalschnitt. Muskeln ödematös, scharf durchtrennt. Eröffnung eines reichlich faustgrossen Abscesses, welcher bis zu der nirgends rauhen Wirbelsäule reicht und die Hinterseite der rechten Niere umspült. Drainage, Tamponade. Der Eiter ist sehr fetthaltig. Temperatur bleibt um 39°. Verschlechterung des Allgemeinbefindens, Wunde schmierig belegt, Zunge trocken. Im Urin Eiweiss, Zucker, Leukocyten. Sensorium getrübt, Puls bis 140. 17. 7. Exitus.

Obduction: Paranephritischer Abscess. Zwischen Nierenparenchym und Kapsel noch ein erbengrosser Eiterherd. Auf der Nierenoberfläche mehrere prominente Eiterherdchen, die die Rindensubstanz durchsetzen. Nierenbecken wenig erweitert, sonst ohne Veränderungen. In der entkapselten, nicht vergrösserten rechten Niere ebenfalls einige prominente Abscesse von Hirsekorngrösse, welche die Rindensubstanz nicht überschreiten.

7. G., Frau, 52 Jahre alt. 23. 10. 1897 bis 6. 11. 1897. Privatklinik.

Sonst gesunde Frau. Seit 10 Tagen ohne bekannte Ursache Schmerzen in der linken Seite unter den letzten Rippen. Hohes Fieber. Urin stets normal.

23. 10. Unterhalb der 12. Rippe links eine schmerzhafte Resistenz. Incision auf der 12. Rippe. Durchtrennung der Muskulatur. Es wird ein grosser paranephritischer Abscess eröffnet, welcher bis gegen die Crista ossis ilei hinreicht. Daselbst Gegenschnitt. Das Fieber fällt danach ab.

6. 11. Mit oberflächlicher Wunde geheilt entlassen.

8. Sch., Frau, 30 Jahre alt. 19. 8. 1897 bis 30. 11. 1897. Urbankrankenhaus.

Früher immer gesund. 3 Partus, letzter am 17. 6. Seit Ende Juli Erbrechen, Mattigkeit, Fieber und Schmerzen in der rechten Bauch- und Lendengegend.

19. 8. Normal ernährte Frau, blass. Rechts hinten von der rechten 10. Rippe abwärts Schallverkürzung. Druckempfindlichkeit unterhalb des Rippenbogens abdominal sowie lumbal. Deutliche Resistenz fühlbar. Temp. 40°. Urin o. B.

20. 8. Dämpfung und Druckempfindlichkeit lumbalwärts deutlich von Wirbelsäule bis vorderer Axillarlinie.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Lumbalschnitt parallel der 12. Rippe. Muskeln durchtrennt. Eröffnung einer grossen Abscesshöhle, welche an den freiliegenden unteren Nierenpol heranreicht.

Temperatur fällt ab. Immer noch starke Secretion von Eiter. Wegen Retentitonen am 14. 9. Resection der 12. Rippe. Erweiterung der Incision nach





vorn unten. Punction des Nierenbeckens ergiebt keinen Eiter. Drainage, Tamponade. Im Urin Eiterkörperchen, Temperatur normal.

30. 11. Mit fester Narbe, klarem, normalen Urin beschwerdefrei als geheilt entlassen.

9. K., Frau, 30 Jahre alt, 17. 6. 1897 bis 28. 7. 1897. Urbankrankenhaus.

Früher nie krank. Vor 5 Wochen Panaritium am rechten Zeigefinger incidirt. Seit $3^1/_2$ Wochen Schmerzen im Rücken und der linken Seite. Seit 4 Tagen fühlt Patientin eine Geschwulst in der linken Bauchseite. Urin soll dunkel ausgesehen haben (Blut?). Hohes Fieber.

17. 6. Frau in gutem Ernährungszustand. Skleren ikterisch. Innere Organe o. B. Unter dem linken Rippenbogen fühlt man in der Tiefe einen mannsfaustgrossen, runden Tumor, welcher von der Parasternallinie bis 2 Querfinger über die Axillarlinie, und nach abwärts bis zur Spina iliaca anterior superior reicht. Consistenz prall elastisch, von allen Seiten umgreifbar. Temp. 40°. Urin: Opalescenz, Leukocyten, Plattenepithelien, kein Blut, keine Cylinder. Am rechten Zeigefinger pfennigstückgrosse, granulirende Wunde.

19. 6. Probepunction ergiebt reichlich Eiter.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Schräger Flankenschnitt. Schichtweise Durchtrennung der Musculatur. Nierenfettkapsel freigelegt, incidirt. Die Abscesshöhle entleert $^1/_2$ Liter geruchlosen Eiters. Drainage, Tamponade.

6. 7. Langsamer Abfall der Temperatur. Urin enthält wenig Eiweiss, kein Blut, viel Leukocyten und Epithelien aus Blase und Niere, einzelne Cylinder.

28. 7. Im Wasserbad völlige Granulation der Wunde. Urin o. B. Patientin als geheilt entlassen.

Sie stellt sich am 7. 12. vor und ist völlig beschwerdefrei.

10. Sch., Frau, 48 Jahre alt. 28. 4. 1898 bis 27. 6. 1898. Urbankrankenhaus.

Vor 8 Jahren parametritischen Abscess. Vor 8 Wochen Röthung und Schwellung oberhalb des linken Poupart'schen Bandes; daselbst vor 4 Wochen spontaner Durchbruch eines Abscesses. Seit 14 Tagen Schmerzen in der rechten Lendengegend. Fieber, Schüttelfrost. In den letzten Jahren oft wochenlang hohes Fieber.

28. 4. Fettleibige, blasse Frau. Innere Organe o. B. Ueber dem linken Poupart'schen Band granulirende Wunde mit ca. erbsengrossem Substanzverlust im Centrum, aus demselben Secretion von Eiter. Unter dem rechten Rippenbogen Schwellung und Röthung der Haut. Gleicher Befund in der Lumbalgegend. Bimanuell zweifaustgrosse fluctuirende Resistenz fühlbar; dieselbe ist verschieblich und sehr druckempfindlich. Urin trübe, eiweiss- und leukocytenhaltig. Temp. 38,5°.

29. 4. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Incision parallel der 12. Rippe in der Lumbalgegend. Eröffnung eines grossen Abscesses, Ausfluss von geruchlosem Eiter. Rauher Knochen nirgends fühlbar. Drainage, Tamponade. Abfall des Fiebers. Im Urin immer Eiweiss. Wunde granulirt gut.

27. 6. beschwerdefrei geheilt entlassen.

11. K., Frau, 28 Jahre alt. 16. 10. 1898 bis 11. 2. 1899. Urbankrankenhaus.

Früher gesund. 15. 9. letzte (2.) Entbindung. 4 Tage danach starkes



Fieber, Mattigkeit. Erbrechen und Schmerzen in der rechten Bauch- und Lendengegend.

16. 10. Patientin in gutem Allgemeinzustand. Innere Organe o. B.

Leib aufgetrieben, rechts druckempfindlich. Schmerzen in der rechten Seite. Rechtes Bein in Flexionsstellung. Temp. 40°. Urin eiweisshaltig. Wegen Verdacht auf eine Affection im rechten Hüftgelenk Streckverband. Am 30. 10. geringe Röthung und Schwellung unter dem Poupart'schen Bande. Streckverband ab. Remittirendes Fieber. Röthung und Schwellung und Fluctuation über der rechten Beckenschaufel. Druckempfindlichkeit in der Lumbalgegend.

16. 11. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Lumbalschnitt parallel der 12. Rippe. Muskeln durchtrennt, Eröffnung einer grossen Abscesshöhle, welche nach oben an die Niere reicht und nach unten die ganze Beckenschaufel einnimmt.

Abfall der Temperatur. Urin frei von Eiweiss. Patientin wird mit fester Narbe geheilt entlassen.

12. H., Mann, 30 Jahre alt, 14.4.1901 bis 22.5.1901. Urbankrankenhaus.

Früher nie krank. Vor 6 Wochen Furunkel über der Scapula. Seit 5 Wochen Schmerzen, welche am Thorax rechts begannen und allmählich nach abwärts in die rechte Bauch- und Nierengegend zogen. Abends Zunahme der Schmerzen und Fieber. Urin klar.

14. 4. Blasser, etwas abgemagerter Patient. Innere Organe o. B. Unterhalb des rechten Rippenbogens Resistenz bis zur Nabelhöhe und Mittellinie reichend. Bei Druck in die Lumbalgegend lässt sich deutlich ein fluctuirender Tumor nach vorne drängen. Mässige Druckempfindlichkeit. Temperatur bis 40,3. Urin o. B.

17. 4. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Lagerung in linker Seitenlage. Flankenschnitt parallel der 12. Rippe. Nach Durchtrennung von Musculatur und Fascie liegt die rechte Niere vor. Bei Freilegung derselben Eröffnung einer anliegenden vielbuchtigen Abscesshöhle. Spülung, Drainage, Verband.

Langsamer Abfall der Temperatur, Urin andauernd frei von pathologischen Bestandtheilen. Nie Blut. Wunde granulirt gut.

22. 5. 01 wird Patient beschwerdefrei, mit fester Narbe als geheilt entlassen.

13. B., Frau, 24 Jahre alt, 8.2.1901 bis 15.4.1901. Urbankrankenhaus.

Früher angeblich nie krank. Seit ca. 1 Woche Schmerzen in der rechten Seite. Schmerzen nahmen rasch zu. Pat. kam auf die innere Abtheilung des Krankenhauses. Die Schmerzen localisiren sich in der rechten Nierengegend, Haut daselbst geröthet und ödematös. Im Urin wenig Eiweiss, kein Eiter. Probepunction ergiebt Eiter. (Staphylococcus pyogenes aureus.)

15. 4. Gracile Patientin mit paralytischem Thorax. Brustorgane o. B. Temp. 39°. Abdomen gespannt. In der rechten Nierengegend handtellergrosse Vorwölbung, Röthung der Haut und Fluctuation. Starke Druckempfindlichkeit.

1. 3. Operation (Geh.-Rath Körte): In linker Seitenlage Incision über der Höhe der Geschwulst. Bei Durchtrennung der Muskeln Eröffnung einer



grossen Abscesshöhle, welche sich nach der Darmbeinschaufel und der hinteren Nierenwand erstreckt.

Schneller Abfall der Temperatur. Patientin erholt sich gut. Urin ohne pathologische Bestandtheile.

15. 7. Pat. wird mit fester Narbe, normalem Urin, nach einer Gewichtszunahme von 16 Pfd. geheilt entlassen.

14. N., Frau, 18 Jahre alt, 9.12.1902 bis 6.2.1903. Urbankrankenhaus.

Früher stets gesund. Vor 3 Monaten 1 Furunkel im Nacken, welcher spontan aufbrach. Seit 3 Wochen Schmerzen in der linken Nierengegend. Urin angeblich abwechselnd trüb. Fieber und Schüttelfröste.

9. 12. Gut genährtes Mädchen. Im Nacken eine circa pfennigstückgrosse, gereinigte Geschwürsfläche. Abdomen weich. Nur links vom Nabel eine schmerzhafte Resistenz, die sich bei Gegendruck von hinten als der linken Niere angehörig erkennen lässt. Percussion darüber ergiebt Dämpfung. Temp. 37,9°. Urin: Spur von Albumen. Einzelne Leukocyten.

12. 12. Probepunction in der hinteren Axillarlinie ergiebt Eiter.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Flankenschnitt. Eröffnung einer apfelgrossen Abscesshöhle dicht unter der Musculatur. Reichlich Abfluss von Eiter. Medial unten liegt dem Abscess der untere linke Nierenpol an. Punction der Niere ergiebt Sanguis.

Ausspülung, Drainage, Beuteltampon. Langsamer Abfall der Temperatur. Urin andauernd frei von pathologischen Bestandtheilen.

6. 2. 03. Mit gutgranulirender Narbe als geheilt entlassen.

15. Fr., Mann, 30 Jahre alt, 5. 7. 1902 bis 18. 8. 1902. Privatklinik.

Früher stets gesund. Vor ca. 4 Wochen Furunkel im Nacken. Daran schloss sich eine fieberhafte Erkrankung mit Schmerzen im Rücken. (Für Pleuritis gehalten.) Urin stets normal.

4. 7. Punction unterhalb des Rippenrandes in der rechten Scapularlinie ergab Eiter.

5. 7. Blass aussehender Patient. Lungenschall vorn rechts von der 5. Rippe, hinten von dem Angulus scapulae gedämpft. Unterhalb der 12. Rippe rechts von der Wirbelsäule bis zur Achsellinie druckempfindliche Anschwellung von teigiger Consistenz. Urin klar, ohne Albumen.

6. 7. 02. Operation: Schnitt parallel dem unteren Rande der 12. Rippe rechts, Durchtrennung der Muskeln, dahinter wird ein grosser perinephritischer Abscess eröffnet, in der Fettkapsel der rechten Niere. Punctionen der Pleura nach der Entleerung des Abscesses ohne Ergebniss.

Das Fieber sank alsbald ab, die Rückenschmerzen liessen nach. Unter starker Eitersecretion trat Heilung ein.

10. 8. Geheilt entlassen.

16. V., Frau, 25 Jahre alt, 20.—23. 4. 1903. Privatklinik. (Multiple Nierenabscesse. Sepsis. Gravidität. Nephrotomie. Tod.)

Patientin früher gesund. Zum zweiten Male Gravida im 6. Monat.

25. 3. 03. Fall im Zimmer, Zerrung der rechten Seite.

10. 4. 03. Schmerzen in der rechten Seite des Leibes, — für Appendicitis angesprochen.

13. 4. Fieber, Schüttelfrost. Seitdem remittirendes Fieber, fast täglich Fröste. Urin normal.

20. 4. Elend aussehende Frau. Urin enthält wenig Eiweiss. Leib aufgetrieben, Uterus ca. in Nabelhöhe, rechte Lumbalgegend druckempfindlich.

21. 4. In Narkose Resistenz in der rechten Lumbalgegend fühlbar, Punction ergiebt urinöse Flüssigkeit mit Eiter, welcher lange Stäbchenbakterien (Bac. coli?) enthält; rechtsseitige Pyelonephritis. Nach der Untersuchung wird Urin mit eitrigem Bodensatz gelassen. Neuer Frost.

22. 4. 03. Operation in Narkose: Nephrotomie. Rechte Niere stark geschwollen, Fettkapsel sulzig infiltrirt. Aushülsen der Niere, Vorwälzen. Oberfläche derselben von zahllosen Eiterpunkten besät (Nierenkarbunkel). Spaltung der Niere, Nierenbecken erweitert, Mark und Rinde von streifenförmigen Abscessen durchsetzt.

Tamponade, Reposition.

23. 4. Reichliche Urinabsonderung, leicht blutig. 1800 ccm. Verband urinös durchtränkt. Nächsten Morgen 4 Uhr Wehen; $^1/_2$6 Uhr Geburt eines 6monatigen Kindes, ohne Blutung. Darnach Collaps. Tod 10 Uhr Abends.

Die linke Niere zeigt keine Abscesse, ist ausserordentlich weich.

17. I., Mann, 27 Jahre alt, 18. 10. bis 14. 11. 1904. Privatklinik.

Patient früher stets gesund, erkrankt Ende August mit Fieber, für welches kein sicherer Grund gefunden wurde (Typhus angenommen, nicht sicher). Allmählich entstand eine schmerzhafte Anschwellung rechts unterhalb der 12. Rippe.

18. 10. 04. Blass aussehender Mann. Leib weich, nicht aufgetrieben. In der rechten Seite nach hinten von der Achsellinie eine Resistenz und Druckempfindlichkeit. Punction ergiebt daselbst in der Tiefe dicken Eiter. Urin normal.

18. 10. Operation: Incision parallel der rechten 12. Rippe. Durchtrennung der Musculatur, grosser perinephritischer Abscess eröffnet.

Das Fieber fiel darnach sofort ab, der Abscess heilte unter reichlicher Eiterabsonderung aus.

14. 10. Geheilt entlassen.

18. B., Mann, 30 Jahre alt, 30. 8. 1904 bis 26. 10. 1904. Urbankrankenhaus.

In den letzten 2 Monaten 3 Carbunkel im Nacken. 10. 8. plötzliche Erkrankung mit Schmerzen in der rechten Seite und Fieber. Mit Temperatur von 40° wegen Typhusverdachtes aufgenommen.

30. 8. Blasser, aber kräftiger Mann. Innere Organe o. B. Temp. 39.8°. Rechts vom Nabel in der Tiefe Druckempfindlichkeit.

In der rechten Lumbalgegend, Axillarlinie, Röthung und Vorwölbung, Druckempfindlichkeit.

Per rectum kein pathologischer Befund.

Urin klar, ohne Eiweiss.

31. 10. Probepunction ergiebt Eiter.

Operation in Narkose (Prof. Brentano): Incision parallel der 12. Rippe. Muskeln durchtrennt. Eröffnung eines grossen Abscesses in beträchtlicher Tiefe,



in dessen Grunde die Niere freiliegt. Ritzen des oberen Poles. Lytischer Fieberabfall.

26. 10. Patient mit fester Wunde als geheilt entlassen.

19. J., Mann, 15 Jahre alt, 2.3.1904 bis 31.3.1904. Urbankrankenhaus.

Früher angeblich nie krank. Am 11. 2. plötzliche Erkrankung mit Stichen in der rechten Nierengegend und heftigem Erbrechen. Noch 3 Tage gearbeitet, dann wegen völliger Erschöpfung zu Bett gelegt. Fieber. In den letzten Tagen Schmerzen und Anschwellung in der rechten Lendengegend zugenommen.

2. 3. Blasser Patient mit trockener, belegter Zunge. Puls 112. Temperatur 39°. Urin ohne pathologische Bestandtheile. Abdomen nirgends druckempfindlich. Unter der 12. Rippe in der rechten Lumbalgegend grosse, prallelastische Geschwulst von starker Druckempfindlichkeit. Bimanuell fluctuirender Tumor fühlbar.

3. 3. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): In Seitenlage Flankenschnitt parallel der 12. Rippe rechts. Eröffnung eines oberflächlich sitzenden faustgrossen Abscesses, der von der hinteren Nierenfläche begrenzt wird. Spülung, Drainage, Tamponade.

Langsamer Abfall der Temperatur. Urin stets frei von pathologischen Bestandtheilen. Granulation der Wunde.

31. 3. Als geheilt mit fester Narbe entlassen.

20. M., Frau, 19 Jahre alt, 7.2.1905 bis 20.4.1905. Urbankrankenhaus.

Bisher gesund. Vor 7 Jahren Panaritium am rechten 3. Finger; incidirt. Am 13. 1. erkrankte Patientin mit hohem Fieber und Schüttelfrost. Schmerzen in der linken Lumbalgegend. Ausserhalb antiphlogistisch behandelt, dann zur Operation geschickt.

7. 2. Patientin in gutem Allgemeinzustand. Innere Organe o. B. 2 Querfinger links vom Nabel harte, schmerzhafte Resistenz, die fast die ganze linke Seite einnimmt, der Darmbeinschaufel anliegt und sich nach hinten in die Lumbalgegend erstreckt. Keine Fluctuation fühlbar. Temp. 38,5. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

8. 2. 05. Probepunction am Darmbein ergiebt Eiter.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Incision oberhalb des Darmbeinkammes. Muskeln mit Thermocauter durchtrennt. Eröffnung einer sehr grossen Abscesshöhle, welche sich bis zur Niere, nach hinten und oben ausdehnt. Contraincision lumbalwärts. Drainage. Wunde durch einige Muskel- und Hautnähte verkleinert.

Temperatursteigerung besteht weiter. Abfall nach Entfernung der Nähte.

Pat. wird mit granulirender Wunde als geheilt mit Bandage (Bauchbruch) entlassen. Urin immer normal.

21. H., Mann, 40 Jahre alt, 15.3.1905 bis 14.4.1905. Urbankrankenhaus.

Früher stets gesund. Vor 6 Wochen Panaritium subcutaneum am rechten 4. Finger. Durch Incision geheilt.

Vor 3 Wochen Schmerzen in der rechten Oberbauchseite mit hohem Fieber. (An Typhus gedacht.)



15. 3. Blasser Mann mit granulirender Narbe am rechten 4. Finger. Innere Organe o. B. Temp. 39⁰. Urin klar, ohne Eiweiss und Zucker. Unterhalb der 12. Rippe fühlt man in der Tiefe eine druckempfindliche Resistenz von der Wirbelsäule bis Axillarlinie. Rechts keine Schwellung und Röthung.

16. 3. Punction 3 cm rechts neben der Wirbelsäule ergiebt Eiter.

Operation (Geh.-Rath Körte): Incision parallel der 12. Rippe. Muskeln durchtrennt. Eröffnung einer Abscesshöhle, die nach dem unteren, anscheinend etwas arrodirtem Pol der rechten Niere führt. Entleerung von sehr reichlichem Eiter.

Abfall des Fiebers, Urin stets frei von Eiweiss und Zucker und Formelementen. Patient wird am 14. 4. mit fester Narbe als geheilt entlassen.

22. Sch., Mann, 42 Jahre alt, 9. 1. 1906 bis 3. 3. 1906. Urbankrankenhaus.

Vor 10 Jahren Lues. Vor 6 Wochen Abscess über dem Kreuzbein, durch Incision geheilt.

Seit 3 Wochen eine weiche Anschwellung in der Lendengegend links bis zur 11. Rippe. Fieber und Schüttelfrost.

9. 1. Blasser, debiler Patient. Ueber der linken Lunge verschärftes Athmen, sonst mit gesunden Brustorganen. Vor der linken 11. Rippe nach abwärts circa 2 faustgrosser, deutlich fluctuirender Tumor, von geringer Druckempfindlichkeit, mit teigig geschwellter Umgebung. Ueber dem Kreuzbein 2 cm lange, mässig Eiter secernirende Narbe. Temp. 39⁰. Urin ohne Eiweiss und Zucker.

9. 1. Operation in Narkose (Dr. Nordmann): Incision über der Höhe der Geschwulst. Bei Eröffnung der Abscesshöhle entleert sich eine grosse Menge wenig stinkenden Eiters. Am unteren Ende der sehr grossen Höhle fühlt man den oberen Nierenpol, von der Fettkapsel entblösst. Contraincision in der Lumbalgegend und Resection der 12. Rippe.

Drainage, Verband.

Abfall der Temperatur. Urin stets ohne Besonderheiten.

3. 3. mit fester Narbe geheilt entlassen.

23. M., Frau, 18 Jahre alt. 5. 3. 1906 bis 2. 5. 1906. Urbankrankenhaus.

Bisher nie krank. Vor 10 Tagen Panaritium des linken 3. Fingers. Mit Umschlägen behandelt. Seit 3 Tagen Fieber und Schmerzen in der rechten Bauch- und Lendengegend. Seit gestern Beschränkung der Schmerzen auf die rechte Nierengegend. Urin klar.

5. 3. Gracile Patientin, gut genährt. Gesicht fieberhaft geröthet. Innere Organe o. B. In Seitenlage fühlt man die rechte Niere deutlich, am unteren Pol eine vermehrte Resistenz mit circumscripter Druckempfindlichkeit.

6. 3. Temp. bis 40⁰. Probepunction in der Gegend der stärksten Druckempfindlichkeit ergiebt Eiter.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): In Seitenlage Flankenschnitt. Durchtrennung der Musculatur und Fascie. Am unteren Nierenpol wird ein wallnussgrosser Abscess mit dickem Eiter eröffnet. Keine Communication mit dem Nierenbecken. Ausspülen, Drainage, Tamponade. Im Eiter Staphylokokken.



Im ersten Urin post operationem Spuren von Blut. Die anfänglich gesunkene Temperatur steigt wieder an und erreicht bisweilen 39,6°. Urin zeigt mässige Mengen von Leukocyten und Epithelien.

26. 3. Temp. über 39°. Nirgends Druckempfindlichkeit. In der Wunde keine Verhaltung von Eiter nachweisbar. In Seitenlage fühlt man am linken unteren Nierenpol eine geringe, wenig druckempfindliche Resistenz. Urin frei von pathologischen Bestandtheilen.

2. 4. Am rechten unteren Nierenpol fühlt man einen fast faustgrossen, fluctuirenden Tumor. Probepunction ergiebt gelben Eiter.

2. Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Linksseitiger Flankenschnitt. Fettkapsel stark infiltrirt. Eröffnung eines faustgrossen Abscesses mit eingedicktem gelben Eiter. Unterer Nierenpol liegt frei. Drainage. Tamponade.

Urinbefund immer normal. Wunde granulirt. Temp. sofort nach der Operation abgefallen.

2. 5. Pat. als geheilt mit fester Narbe entlassen.

24. S., Mann, 39 Jahre alt. 21. 4. bis 17. 7. 1908. Privatklinik.

Patient erkrankte Ende März an einem Carbunkel im Nacken. Derselbe wurde von anderer Seite excidirt und heilte aus. Seit ca. 8 Tagen traten Schmerzen in der rechten Nierengegend auf, zur Lebergegend hinziehend; dabei abendliches Fieber, schlechtes Allgemeinbefinden. Urin normal. Wegen der Schmerzen in der Lebergegend wurde an Cholecystitis gedacht.

Status 21. 4. Blasser, leidend aussehender Mann. Puls über 100. Temp. 39°. Leib weich, nicht aufgetrieben. In der rechten Nierengegend eine tief liegende Anschwellung, auf Druck schmerzhaft. Leberdämpfung etwas vergrössert. Druck von vorn her unterhalb des rechten Rippenrandes auch druckempfindlich. Urin normal.

23. 4. Operation in Narkose: Lumbalschnitt parallel der 12. Rippe. Freilegung der rechten Niere, an diese entlang gehend wird am oberen Nierenpol ein grosser perinephritischer Abscess eröffnet. Drainage.

In der Nacht zum 24. 4. peritonitische Erscheinungen, Aufblähung des Leibes, kleiner Puls. Darmlähmung postoperativ. Physostigmin. Nach Abgang von Gasen Besserung.

Die Abendtemperaturen bleiben erhöht. Schmerzen am unteren Leberrande.

2. Operation am 1. 5.: Schrägschnitt am rechten Rippenbogen vorn, Freilegung der Gallenblase, Punction normaler Galle, keine Steine. Oeffnung vernäht. An der Unterfläche des rechten Leberlappens wird ganz in der Tiefe ein Abscess entleert, zwischen Leber und Niere, dem erst operirten benachbart. Drainrohr von hinten durchgezogen.

Im weiteren Verlaufe trat rechtsseitige Pleuritis auf, welche dreimalige Absaugung des Exsudates erforderten, dann abheilten.

Durch Druck des Rohres entstand eine Gallenfistel, welche sich langsam schloss. Am 14. 6. Heilung aller Wunden.

25. Th., Mann, 25 Jahre alt. 12. 2. bis 29. 2. 1908. Urbankrankenhaus.

Früher stets gesund. Vor 3 Wochen multiple Furunkel an der linken



Schulter, welche schnell heilten. Seither schlechtes Allgemeinbefinden mit hohem Fieber und Schmerzen in der linken Unterbauch- und Lendengegend.

12. 2. Blasser Mann mit sternförmigen Narben an der linken Schulter. In der linken Lenden- und Unterbauchgegend mässige Schwellung und Röthung, druckempfindliche Resistenz. Temp. über 39°. Urin hochgestellt, frei von Eiweiss und Zucker.

12. 2. Punction neben der Wirbelsäule links ergiebt Eiter.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Incision parallel der 12. Rippe, Durchtrennung der Muskeln. Eröffnung einer ca. hühnereigrossen Abscesshöhle, die nach dem oberen Nierenpol führt. Schneller Abfall der Temperatur. Urin immer frei von Eiweiss und Zucker.

29. 2. Mit geschlossener Narbe bei bestem Allgemeinbefinden geheilt entlassen.

26. M., Frau, 17 Jahre alt. 26.12.1907 bis 4.2.1908. Urbankrankenhaus.

Früher stets gesund. Vor 3 Wochen Panaritium cutaneum am linken 2. Finger. Seit 14 Tagen Schmerzen in der rechten Bauchseite und Lendengegend, zwischen Rippenbogen und Beckenwand. Hitzegefühl.

16. 12. Kräftiges Mädchen mit kleiner Narbe am linken 2. Finger. Innere Organe o. B. In der rechten Lumbalgegend und an der rechten Bauchseite leichte Röthung und Schwellung; deutlich fühlbare, äusserst druckempfindliche Resistenz zwischen Rippenbogen und Beckenwand. Temp. 39,5°. Urin frei von Eiweiss und Zucker und pathologischen Formelementen.

28. 12. Punction ergiebt in der Tiefe Eiter.

Operation in Narkose (Geh.-Rath Körte): Incision parallel dem Beckenschaufelrand, vom vorderen Rande des Musculus quadratus lumborum 6 cm nach vorne. Musculus transversus stumpf getrennt. Eröffnung eines ca. faustgrossen Eiterherdes, der bis an die Niere reicht. In den nächsten Tagen Abfall der Temperatur. Urin stets klar und ohne Eiweiss.

4. 2. 1908 mit fester Narbe geheilt entlassen. Im Eiter waren Staphylokokken.

27. N., Mann, 53 Jahre alt. 10. 6. bis 15. 7. 1908. Urbankrankenhaus.

Früher nie krank. Seit 6 Wochen Abmagerung infolge Darmkatarrhs. Seit 4 Wochen ziehende Schmerzen in der rechten Nierengegend, die nach dem kleinen Becken ausstrahlen. Leichtes Fieber. Urin immer klar, reichliche Mengen.

10. 6. Graciler Patient, mit gesunden Thoraxorganen. Abdomen weich. Rechte Nierengegend auf Druck schmerzhaft. In Seitenlage ist die Niere als kindskopfgrosser, derber Tumor fühlbar. In mässigem Grade beweglich, von glatter Oberfläche ohne nachweisbare Fluctuation. Linke Niere o. B., desgleichen Ileocoecalgegend, Gallenblasen- und Magengegend. Urin: ohne pathologische Bestandtheile. Verdacht auf Nierentumor.

15. 6. Operation (Geh.-Rath Körte): In linker Seitenlage Schrägschnitt unterhalb der 12. Rippe nach vorn und abwärts. Im vorderen Theile des Schnittes schmierige Beschaffenheit der Musculatur. Bei weiterem Spalten Eröffnung eines kleinapfelgrossen Abscesses, welcher an der vorderen Fläche



der Niere liegt. Hintere Niere wird freigelegt, keine Entzündungserscheinungen. Ein blutender Niereneinriss wird tamponirt. Drainage, Tamponade.

Noch einige Tage subfebrile Temperatur, im Urin Spuren von Blut und Eiweiss. Unter normaler Temperatur Granulation der Wunde.

15. 7. Mit fester Narbe und normalem Urin geheilt entlassen.

28. Th., 42 Jahre alt. 14. 12. 1909 bis 15. 2. 1910. Privatklinik.

In der Jugend Lungenspitzenkatarrh, Mittelohrentzündung (Operation). Mit 31 Jahren Scharlach ohne Folgen. September 1909 in Aegypten, litt dort mehrfach an aufgekratzten, entzündeten Insectenstichen. Mitte September zuerst dumpfer Druck in der rechten Lumbalgegend. 12. October heftige Angina, Fieber, vermehrte Schmerzen rechts, wurden auf Appendicitis bezogen. Seitdem andauerndes Fieber, mehrfaches Frösteln bei Temperaturanstieg, Ernährung kommt sehr herunter.

14. 12. Blasser, krank aussehender Mann. Temp. 38—39°. Puls 90. Leib weich; Lungen und Herz o. B. In der rechten Nierengegend eine deutliche Resistenz, auf Druck sehr empfindlich. Urin normal, soll zeitweise Albumen enthalten haben.

15. 12. Nach mehrfachen vergeblichen Punctionen wird unterhalb der 12. Rippe rechts Eiter aspirirt.

Operation: Querschnitt parallel der 12. Rippe. Durchtrennung der Muskeln, perinephritischer Abscess mit dicken schwartigen Wandungen eröffnet, drainirt.

Abfall des Fiebers, Heilung des Abscesses unter reichlicher Eiterung.

Wegen andauernder Schmerzen in der Coecalgegend am 20. 1. 1910 Appendektomie. Appendix grösstentheils obliterirt. Der erst operirte Abscess hatte keinen Zusammenhang mit der Appendicitis.

Heilung.

29. B., Frau, 58 Jahre alt. 22. 7. bis 23. 7. 1910. Urbankrankenhaus.

Wegen Cholelithiasis auf der inneren Abtheilung behandelt. In decrepidem Zustand, stark ikterisch zur Operation verlegt. Temp. 39,8°.

22. 7. Aufgetriebenes Abdomen. Gallenblasengegend ausserordentlich druckempfindlich. Leber setzt sich in einem Tumor fort, der bis zur Spina iliaca anterior superior reicht.

22. 7. Operation (Geh.-Rath Körte): Rippenrandschnitt. Gallenblase überragt den vergrösserten Leberrand um 2 Querfinger. In der Gallenblase 4 grosse Steine. Cholecystoktomie. Unter der Gallenblase kindskopfgrosser, vom Peritoneum überzogener fluctuirender Tumor, der von der Niere auszugehen scheint und sich bis zur Mittellinie und zur Spina iliaca anterior superior erstreckt. Punction des Tumors ergibt Eiter. Punctionsstelle vernäht. Naht des Rippenrandschnittes. Umlegen der Patientin in Seitenlage. Lumbalschnitt parallel der 12. Rippe. Kindskopfgrosse Abscesshöhle extraperitoneal eröffnet. Entleerung grosser Mengen übelriechenden Eiters. Drainage, Tamponade.

13. 7. Exitus.

Obduction: Paranephritischer Abscess rechts, Cholelithiasis, Milzschwellung.



30. Br., Frau, 18 Jahre alt. 3. 9. bis 5. 11. 1910. Urbankrankenhaus.

Vor 6 Wochen ossales Panaritium am rechten 5. Finger. Ausserhalb incidirt und geheilt. Gegen Ende der Heilung auftretendes Fieber mit Schüttelfrost hält an. Seit 10 Tagen Schmerzen unterhalb des linken Rippenbogens in der Axillarlinie.

3. 9. Blasse Frau in mässigem Ernährungszustand. Temp. 39°. Von der 9. Rippe ab Dämpfung und links hinten unten abgeschwächtes Athemgeräusch. Linke Lumbalgegend auch druckempfindlich. Keine Entzündungserscheinungen, keine Vorwölbung.

Urin: mässig Eiweiss, Leukocyten, hyaline Cylinder.

6. 9. Punction in der linken Lumbalgegend ergiebt keinen Eiter.

10. 9. Punction ergiebt exsudative Pleuritis.

21. 9. Punction ergiebt Eiter in grosser Tiefe.

Operation (Prof. Brentano): Incisison parallel der 12. Rippe. Muskeln durchtrennt. Eröffnung einer grossen Eiterhöhle, welche auf den oberen Nierenpol führt.

Abfall des Fiebers. Pat. mit granulirender Wunde als geheilt entlassen.

31. M., Mann, 19 Jahre alt. 12. 9. bis 30. 10. 1910. Urbankrankenhaus.

Früher nie krank. Vor 7 Wochen Influenza. Seit 3 Wochen Schmerzen in der linken Nierengegend, hohes Fieber und Schüttelfrost. Wegen Pleuritis ins Krankenhaus geschickt.

12. 9. Blasser Patient, mit hectisch gerötheten Wangen. Temp. 37,5°. Urin o. B. Von der 9. Rippe nach abwärts Reibegeräusche hörbar. Unterhalb des Rippenbogens in der Lumbalgegend bis zur vorderen Axillarlinie Röthung, Schwellung und Oedem. Starke Druckempfindlichkeit. Punction ergiebt Eiter.

12. 9. Operation (Geh.-Rath Körte): Incision parallel der 12. Rippe. Muskeln scharf durchtrennt, Eröffnung einer ca. zweifaustgrossen Abscesshöhle, welche an die linke Niere heranreicht. Tamponade, Drainage. Temperatur fällt zunächst, steigt nach einer Woche wieder bis 39°. Aus der Höhle sehr starke Sekretion, keine Tendenz zur Granulation.

20. 10. Mehrfache Probepunctionen in der Umgebung der Wunde ergeben keinen Eiter. Ueber der rechten Spitze Dämpfung und verschärftes Athmen. Nachtschweiss.

30. 10. Morgentemperatur 35,6°. Exitus.

Obduction: Paranephritischer Abscess. Sepsis. Retroperitonealer Abscess zwischen Magen, Schwanz des Pankreas und oberem Pol der Niere.

32. Sch., Frau, 36 Jahre alt. 15. 3. bis 10. 5. 1911. Privatklinik.

Empyema pleurae d. nach Bronchiektasien. Metastatischer perinephritischer Abscess.

Leidet seit Jahren an Husten mit reichlichem eitrigen Auswurf (Bronchiektasen). Anfang März entstand eine Schwellung rechts hinten.

Am 14. 3. ergab die Punction dicken zähen Eiter.

15. 3. Rechtsseitiges Empyem bis zur 4. Rippe reichend. Eitriger Auswurf; rechts oben und vorn, ebenso auf der ganzen linken Lunge feuchte Rasselgeräusche.



16. 3. Operation: Resection der 8. Rippe hinten. Eröffnung einer mässig grossen Empyemhöhle. Danach Abfall des Fiebers. Der Auswurf bleibt unverändert bestehen.

24.3. Blasenreizung, Schmerzen in der rechten Nierengegend. Urotropin. Blasenspülungen. Der Urin enthält etwas Eiweiss, ist leicht getrübt, enthält aber keinen Eiter.

Vom 2. 4. an steigt die Abendtemperatur etwas an.

7. 4. Operation: Schnitt unterhalb der 12. Rippe. Eröffnung eines grossen perinephritischen Abscesses, der nach oben bis über die 11. Rippe reicht, keinen Zusammenhang mit der schon stark verkleinerten Empyemhöhle hat. Resection der 12. und 11. Rippe.

Die Empyemhöhle ist bis 3. 5. ganz ausgeheilt. Der perinephritische Abscess schliesst sich unter mässiger Secretion bis 10. 5.

Geheilt entlassen.

Literatur.

1. Fischer, Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1886.
2. Kocher und Tavel, Vorlesungen über chirurgische Infectionskrankheiten. I. Theil. Leipzig und Basel 1905.
3. Gerota, Beiträge zur Kenntniss des Befestigungsapparates der Niere. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1895.
4. Küster, Die Entzündung der Nierenfettkapsel, die Lendenphlegmone, Paranephritis. Deutsche Chirurgie. Lief. 52B. 1896.
5. Maas, Die eitrige Entzündung der Nierenfettkapsel. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1897.
6. Plessing, Zwei Fälle von paranephritischem Abscess. Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 9.
7. Schnitzler, Beitrag zur Kenntniss der latenten Mikroorganismen. Verhandlungen d. deutschen Ges. f. Chir. 1899 und 1905.
8. Zondeck, Das arterielle Gefässsystem der Niere und seine Bedeutung für die Nierenchirurgie. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1899.
9. Jordan, Die Entstehung perirenaler Eiterungen aus pyämisch metastatischen Nierenabscessen. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1899 und 1905.
10. Israel, Chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten. Berlin 1901.
11. Piltz, Ein Fall von doppelseitigem paranephritischen Abscess. Münch. med. Wochenschr. 1902.
12. Cahn, Ueber Paranephritis und Pyonephrose nach Hautfurunkeln. Münch. med. Wochenschr. 1902.
13. Koch, Ueber perinephritische Abscesse. Diss. Jena 1903.
14. Hirtz, Double phlegmon périnéphritique suppuré. Centralbl. d. Harn- u. Sexualorgane. 1901.
15. Bindi, Sui rapporti fra furuncolo e paranefrite. Gazz. degli ospedali e delle clin. 1906. No. 36.
16. Nicolich, Abscès de la prostate et du rein, périnéphrite suppurée causée par un foroncle. Ann. des malad. des org. gén.-urin. 1906.



17. Albrecht, Ueber metastatische paranephritische Abscesse. Beitr. z. klin. Chir. 1906. Bd. 50.
18. Grell, Ein Beitrag zur Casuistik der paranephritischen Abscesse. Diss. Kiel 1906.
19. Wilke, Beiträge zur Kenntniss metastatischer, renaler und perirenaler Abscesse. Diss. Rostock 1907.
20. Horsley, Perinephriticabscess following parturition. Journ. of the Americ. med. assoc. 1908. No. 10.
21. Herczel, Ueber primäre perinephritische Abscesse. Intern. med. Congress in Budapest. Sect. für Chirurgie. 1909.
22. Rehn, Ueber die Frühdiagnose und Frühoperation der metastatischen Eiterungen in der Nierenfettkapsel. Beitr. z. klin. Chirurgie. 1911. Bd. 73. Heft 1.
23. Kümmell u. Graff, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. 4. S. 260.
24. Küttner, Beitr. z. klin. Chirurgie. 1903. Bd. 40. S. 136.
25. Baum, Centralbl. f. Chirurgie. 1911. No. 28.



XLIII.

(Aus der chirurgischen Klinik der Universität Heidelberg. — Director: Prof. Wilms.)

Die anatomischen Grundlagen der Dickdarm-peristaltik.[1]

Von

Dr. Franz Rost (Heidelberg).

Die pathologischen Veränderungen in der motorischen Function des Dickdarms, wie sie sich in dem Krankheitsbilde der „chronischen Obstipation" äussern, stehen, wie Ihnen bekannt, neuerdings stark im Vordergrunde des chirurgischen Interesses, besonders seitdem das Röntgenverfahren uns Klarheit über die Physiologie der Dickdarmbewegung unter normalen und pathologischen Verhältnissen verschafft hat. Auffallender Weise sind die pathologisch-anatomischen Grundlagen dieses Krankheitsbegriffes sehr viel weniger bearbeitet worden, so dass man auch heute noch nicht weiss, ob eigentlich die chronische Obstipation eine einheitliche Krankheit ist, und ob es sich bei ihr um Hypertrophie oder Atrophie oder nur um Hypertonie oder Atonie der Dickdarmmusculatur handelt. Meist beschränkte sich die pathologisch-anatomische Untersuchung auf Palpation durch die Bauchdecken oder besten Falls auf makroskopische Besichtigung des herausgeschnittenen oder aus der Leiche gewonnenen Organs. Irgend welche exacte, mit Zahlen belegte Vermessungen über die Wandstärke des Dickdarms, vor Allem über die Stärke seiner Musculatur bei dieser Erkrankung, fehlen völlig. Daran ist wohl vor Allem die ja immerhin vorhandene Schwierigkeit in der technischen Ausführung solcher Vermessungen Schuld, fehlen doch sogar genaue Vermessungen über das Volumen der normalen menschlichen Dickdarmmusculatur, so

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.



dass man bei entsprechenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen gar keine Vergleichszahlen zur Hand hat. Derartige Vermessungen am normalen menschlichen Dickdarm musste ich deshalb zunächst nachholen, um Grundlagen für Untersuchungen am pathologisch veränderten Object zu gewinnen. Ueber die Resultate will ich Ihnen im Folgenden berichten, in der Hoffnung, dass auch für das Verständniss der Physiologie der Dickdarmbewegung solche anatomischen Daten nicht ohne Werth sind.

In der Literatur konnte ich nur die eine Angabe von Roith[1]) finden, der Querschnitte durch einen völlig contrahirten und leeren Dickdarm gemacht hat und angiebt, dass die Musculatur im Colon transversum deutlich stärker sei, als im ascendens und im descendens wiederum stärker als im transversum. Ein Unterschied der Musculatur des Descendens gegen das S Romanum war nicht vorhanden. Zahlenmässige Belege für seine Ansicht giebt Roith nicht. Diese Notiz kehrt in allen neueren Arbeiten über Dickdarmperistaltik wieder und auf ihr basirt gegenwärtig unsere theoretische Vorstellung von der Dickdarmbewegung, insofern angenommen wird, dass diejenigen Darmabschnitte, welche die stärkere Musculatur haben, vom Koth schneller passirt und deshalb in der Leiche und Röntgenbild meist leer gefunden werden. Wie weit das richtig ist, werden wir im Folgenden gleich sehen.

Es ist den Physiologen bekannt, dass das Volumen eines Muskels bei Contraction dasselbe bleibt, wie bei Dilatation. Man ist also bei Vermessung der Ringmusculatur des Dickdarms nicht gezwungen an einem gleichmässig contrahirten Organ zu arbeiten, sondern kann jeden Darm, wie man ihn in der Leiche oder bei der Operation findet, absolut exact vermessen, nur muss man selbstverständlich stets totale Querschnitte anfertigen.

Ich fixirte die Därme durch Anfüllung mit 10 proc. Formol, darauf härtete ich wieder durch Füllung des ganzen Organs mit Alkohol nach und zerlegte die Därme erst nach genügender Härtung in einzelne Scheiben, die dann in bekannter Weise möglichst lothrecht zur Vermeidung von Flachschnitten in Celloidin eingebettet, gleichmässig dick geschnitten und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt wurden. Ich vergrösserte dann die Schnitte mit dem Projectionsapparat und zeichnete auf das Genaueste Ring-, Längs-

1) Roith, Die Füllungsverhältnisse des Dickdarms. Anat. Hefte. 1903. Bd. 20. S. 64 u. 65.



musculatur und Submucosa nach. Die so gewonnenen Pläne dienten zur Vermessung, für die man unbedingt ein gutes Planimeter gebraucht. Dieses Instrument, das bekanntlich die Geometer ausgedehnt verwenden, gestattet es, besonders in seiner neuen Ausführung als Coordinationsplanimeter — ein solches benutzte ich — den Inhalt einer Fläche ausserordentlich genau durch einfaches Umfahren zu bestimmen. Technische und mechanische Einzelheiten übergehe ich. Man kann nun allerdings bei unseren Darmquerschnitten nicht in allen Fällen einfach durch Umfahren mit dem Planimeter die Fläche der Ringmusculatur direct messen, und zwar deshalb nicht, weil man trotz grösster Sorgfalt eben doch nur ganz selten einen wirklich mathematisch genauen Querschnitt bekommt. Ueberall aber, wo wir es mit einem auch nur geringen Schrägschnitt zu thun haben, fällt die planimetrische Vermessung zu gross aus. So gewonnene Resultate wären gänzlich werthlos. Da es für die Genauigkeit der Bestimmungen deshalb ausserordentlich wichtig ist, einen Schrägschnitt als solchen zu erkennen, muss man jedes Präparat zunächst genau unter dem Mikroskop durchmustern, besonders auf das Epithel achten und darauf, ob das Verhältniss von Epithel, Submucosa und Muscularis überall im Schnitt das gleiche ist. Die Erkennung von Schrägschnitten macht dann keine Schwierigkeiten. Nicht zu hochgradige Schrägschnitte sind nun aber etwa keineswegs für die Vermessung werthlos, nur darf man, wie gesagt, bei ihnen die Dicke der Ringmusculatur nicht einfach planimetrisch bestimmen wollen, sondern muss sie berechnen. Das kann man verhältnissmässig einfach und sehr genau thun, weil die Ringmusculatur einen Cylinder um den Dickdarm herum bildet, dessen Inhalt man mit der Formel $\pi r_1^2 - \pi r^2$ berechnen kann. πr^2 — die Innenfläche des Dickdarms bis zur inneren Begrenzung der Ringmusculatur — wird planimetrisch bestimmt daraus r berechnet. r^1 wird gefunden aus r + der jedesmal zu messenden Breite der Ringmusculatur. Es fragte sich zur Prüfung der Methode nur, ob der Mantel von Ringmusculatur im Dickdarm wirklich ein gleichmässiger Cylinder ist oder nicht. Um dies zu entscheiden bestimmte ich an tadellosen Querschnitten aus den verschiedenen Darmabschnitten 1. planimetrisch die Fläche der Ringmusculatur und berechnete sie dann, 2. in der oben angegebenen Weise. Die beiden Resultate stimmten sehr gut mit einander überein; sie differirten nur um 1—5 qmm, fallen also, wie

wir gleich sehen werden, in die Fehlergrenzen der Berechnung überhaupt. Daraus folgt, dass die Ringmusculatur ein ungefähr mathemathisch genauer Cylinder ist. Allerdings kommen, wie ich beobachten konnte, in der Ringmusculatur umschriebene Contractionen vor. Man sieht dann bei mikroskopischer Betrachtung eine dünnere Stelle neben zwei benachbarten etwas stärkeren. Am Gesammtvolumen, also dem planimetrisch bestimmbaren Werthe ändert sich natürlich nichts, nur muss man bei der Breitenmessung der Ringmusculatur zur Anwendung der rechnerischen Methode auf solche Dinge achten. Ich ging nun bei der Vermessung meiner Schnitte so vor, dass ich die planimetrisch gefundenen Werthe der Ringmusculatur, die übrigens in allen Fällen auf dem rechnerischen Wege controlirt wurden, nur bei tadellosen Schnitten heranzog. Bei den übrigen Schnitten wurde die oben ausgeführte Berechnung der Muskeldicke der Beurtheilung zu Grunde gelegt. Die exacte Dickenmessung der Ringmusculatur macht übrigens gewisse Schwierigkeiten. Zur genauen Ausführung muss man sich unter dem Mikroskop Stellen suchen, die sicher nicht schräg getroffen sind, und diese Stellen auf dem entsprechenden Plan vermessen. Von vorne herein ausschalten sollte man stark schräg getroffene und stark contrahirte Schnitte, letztere aus dem Grunde, weil sie stets hochgradige Schrägschnitte sind, da sich bei der Contraction die Wand in Falten legt und so in jedem Schnitt mehr von Musculatur getroffen wird, als der eigentlichen Wandstärke des Cylinders entspricht. Das giebt zu groben Täuschungen Anlass und ist beispielsweise der Grund für die Unterschiede in der Dicke der Musculatur, die Roith zwischen den einzelnen Colonabschnitten zu finden glaubte. Die Abbildungen, die Roith giebt, zeigen deutlich, dass es sich um starke Schrägschnitte handelt, so dass es mir unmöglich erscheint, exacte Vermessungen an ihnen anzustellen.

Auf die angeführte Art wurden 5 Därme an 160 ausgesuchten Schnitten vermessen. Die Resultate finden Sie im Auszug auf dieser Tabelle, auf die ich sofort zu sprechen kommen werde. Vorher möchte ich nur noch ein Wort über das Verhältniss der Längs- zur Ringmusculatur sagen. Die Längsmusculatur ist im Dickdarm nicht nur, wie man in den meisten Lehrbüchern liest, in Taenien angeordnet, sondern sie umgiebt den ganzen Darm ringförmig mit einzelnen, durch dazwischenliegendes Bindegewebe getrennten Strängen. In der Mitte zwischen zwei Taenien ist dieser



Muskelring am dünnsten, um gegen die Taenien zu allmählich an Dicke zuzunehmen. Da die Längsmusculatur mit Eosin stets einen mehr ziegelrothen Ton annimmt, ist sie auch bei der Projection gut von der Ringmusculatur zu unterscheiden. Die planimetrische Messung der Längsmusculatur, die übrigens hauptsächlich wegen der zwischen den einzelnen Strängen liegenden Bindegewebsräume erhebliche Schwierigkeiten machen würde, ist überflüssig. Theoretisch erscheint sie sogar unausführbar. Man müsste nämlich in Analogie mit dem Dünndarm annehmen, dass bei Erweiterung des Darmes die Längsmusculatur sich stärker contrahire und umgekehrt, so dass man zu absoluten Werthen nicht kommen könne. So liegen jedoch die Verhältnisse beim Dickdarm nicht. Ich vermaass bei stärkerer Vergrösserung mit Hilfe des Zeichenapparates das Verhältniss von Ring- und Längsmusculatur erstens an den Taenien und zweitens in der Mitte zwischen zwei Taenien und fand, dass dieses Verhältniss meistens unabhängig war von dem Radius des Querschnitts und sich auch nicht in den einzelnen Darmabschnitten änderte. An den Taenien verhielt sich Längs- zu Ringmusculatur wie 1:1, in der Mitte zwischen zwei Taenien wie $^1/_2 : 1^1/_2$. Aenderungen in diesem Verhältniss kommen nun ab und zu vor, indem bei erweitertem Darm die Längsmusculatur im Verhältniss zur Ringmusculatur dicker wird und umgekehrt. Man kann aus solchen Stellen schliessen, dass hier terminal eine stärkere Fortbewegung des Kothes stattgefunden hat. Im anderen Fall entspricht die Längsmusculatur einem elastischen Band, sie hält durch ihre Spannung den Darm verkürzt und führt dadurch zur Bildung von Haustren. Entfernt man die Längsmusculatur, so verstreichen bekanntlich die Haustren und der Dickdarm wird länger. Dadurch, dass der Dickdarm an Stelle von elastischem Gewebe durch Züge von Längsmusculatur verkürzt gehalten wird, wird seine functionelle Leistung natürlich eine viel idealere. Ohne Schwierigkeiten und ohne irgendwelchen Einfluss auf andere Darmtheile kann sich eine Stelle je nach Bedarf verengern oder erweitern.

Nun zu den Tabellen:

Die Zahlen sind in Quadratmillimetern angegeben, die Klammern bezeichnen nahe beieinanderliegende Schnitte. Sie finden hier 5 Därme vermessen von Menschen, die wenigstens eine Zeit lang in klinischer Beobachtung gestanden haben, und weder klinisch noch anatomisch irgendwelche Zeichen einer Darmerkrankung boten.



Maasse der Ringmusculatur des normalen menschlichen Dickdarms in qmm; an mikroskopischen Schnitten bestimmt.

	ca. 40jähr. Mann	78jähr. Mann	10jähr. Kind	10 Monate altes Kind	5 Tage altes Kind
Coecum	189 187 198 184 195	152	141 142	75	61
Uebergang zum Ascendens	172 195 191	149	142	68	
Ascendens	197 183 190 182 193	153	149 143	73 64	58
Uebergang vom Ascendens zum Transversum	193 185 194 184 196	149	148	69 66	60
Transversum	187 180 195	156 157 156 153 156 152	142 146 148 141 144	68	55 58
Uebergang vom Transversum zum Descendens	182 192	153 155	147	61	59
Descendens	183 189 178	155 153 154 157 151 156 151 155	143 145	68 66 61	61 57
S Romanum	186 178	155 146 155 159 156 156	143	69 66 68	54 59 55 53

Zunächst der Darm eines etwa 40jährigen Mannes. Sie sehen, dass die Zahlen um 190 schwanken; die niedrigste ist 178, die höchste 198. Wie Sie aber ohne weiteres aus der Tabelle entnehmen, ist eine Aenderung der Zahlen im Sinne einer Zu- oder Abnahme in den einzelnen Abschnitten nicht zu constatiren. Wie gesagt, steht dieser Befund im Gegensatz zu den Angaben von Roith, und es erklärt sich dieser Widerspruch daraus, dass die Roith'schen Schnitte hochgradige Schrägschnitte sind, und deshalb keine genaue Vermessung gestatten. Die Differenz der Zahlen um 20 qmm im höchsten Fall ist ein Zeichen für die Fehlergrenzen der Berechnung. Sie sehen daraus, dass die Methode sehr genau arbeitet.

Der 2. Darm stammt von einem 78jährigen Mann. Sie bemerken auch hier wieder keinerlei Unterschiede in der Dicke der Musculatur der einzelnen Darmabschnitte. Im ganzen ist sie aber beträchtlich schwächer ausgebildet, als bei 1. Es nimmt also auch die Dickdarmmusculatur an der allgemeinen Involution im Alter Theil. Auf eine Einzelheit möchte ich Sie noch hinweisen, die ich gelegentlich in allen Abschnitten meiner Därme gefunden habe. Sie sehen hier im S Romanum mitten zwischen dickeren Stellen plötzlich eine dünnere. Man findet solche Stellen, die man doch wohl sicher bei Fehlen aller pathologischen Veränderungen als angeborene schwache Stellen der Wand bezeichnen muss, garnicht so selten. Möglich, dass auch sie gelegentlich zu Divertikelbildung führen können, wennschon Divertikel im Dickdarm im Allgemeinen eine andere Aetiologie haben.

Es folgt dann der Darm eines 10jährigen Kindes, der sich in seinen Werthen sehr dem Darm des Greises nähert. Im Uebrigen dieselbe Gleichmässigkeit der Werthe, wie bei den beiden vorigen Därmen.

Dasselbe gilt von Darm 4, der von einem 10 Monate alten Kinde mit Hasenscharte stammt. Da das Kind in Folge seiner Entwicklungsstörung nicht so viel Nahrung zu sich nahm, wie ein anderes gleichalteriges, ohne gerade atrophisch zu sein, so sind die hier gefundenen Werthe vielleicht etwas zu gering für das Alter. Die Schwankungen der einzelnen Messungen sind übrigens, wie Sie auch an dem letzten Darm eines 5 Tage alten, an Diphtherie gestorbenen Kindes sehen können, bei den Därmen mit kleinem Radius viel geringer, als bei denen mit grossem Radius.



Noch auf zwei Nebenbefunde bei meinen Untersuchungen möchte ich Ihre Aufmerksamkeit lenken. Das eine ist das constante Vorkommen einer Klappe, auf die auch schon frühere Autoren hinweisen, an der Grenze von Ascendens und Transversum. Sie liegt etwa 3 Querfinger breit von der Flexura dextra entfernt im Colon transversum. Sie zeichnet sich, wie gesagt, durch ihre Constanz aus und dadurch, dass sie ohne etwa eine einfache Wandeinstülpung zu sein, Musculatur enthält, während die anderen Dickdarmklappen ja meist nur aus Schleimhaut und Tela submucosa bestehen. Gelegentlich waren solche Musculatur enthaltende Klappen übrigens auch im Anfang des Descendens vorhanden.

Ferner bemerkte ich, auch wieder fast regelmässig, in der Gegend der Klappe am Uebergang vom Ascendens in das Transversum Inseln glatter Muskelfasern im Mesocolon transversum; seltener waren solche in anderen Theilen des Mesocolon transversum, Mesocolon descendens und ascendens zu finden. Sicher dienen sie der besseren Fixation der Organe. Möglich, dass sie ausserdem noch durch Heranziehen der Wand des Dickdarms in der Gegend der rechten Flexur neben der Klappe dazu beitragen, eine gewisse Kothsperre herbeizuführen; denn man sieht auffallend häufig im Röntgenbild den Wismuthschatten gerade bis zu dieser Stelle reichen, also nicht schon an der eigentlichen Flexura dextra Halt machend, und es tritt an dieser Stelle eine gewisse Pause in der Fortbewegung des Kothes ein. (Die Abbildungen, die beispielsweise Rieder in den Fortschritten auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, Bd. 18 H. 2, Abb. 15 u. 16 u. a., giebt, illustriren das aufs Beste.)

Dass auch die linke Flexur ein gewisses Hinderniss für die Fortbewegung des Kothes bildet, und deshalb der Wismuthbrei hier stets eine längere Station macht, ist bekannt und anatomisch genügend erklärt. Ob es richtig ist, wie neuerdings angegeben wird, dass diese Stelle dieselbe Function hat, wie der Pylorus, nämlich, ein Schliesswächter zu sein, der nur Koth von bestimmter physikalischer und chemischer Beschaffenheit passiren lässt, kann ich auf Grund meiner anatomischen Untersuchungen nicht entscheiden. Nur so viel kann ich sagen, dass anatomisch der Vergleich mit dem Pylorus nicht stimmt, insofern wir an der Flexura sinistra keinerlei Verstärkung der Musculatur finden und auch keine Aenderung im Verlauf ihrer Fasern bemerken können.



An der Vertheilung des Kothes nun, wie man ihn in der Leiche findet, ist hauptsächlich der lange Aufenthalt der Faeces im aufsteigenden Theil und die schnelle Entleerung des absteigenden Theiles auffällig. Für diese Thatsache macht man erstens Widerstände und zweitens Aenderungen in den motorischen Factoren verantwortlich. Als Widerstand kommt nach Ansicht der Autoren (Rauber) zunächst die distalwärts fortschreitende Verengerung des Darmlumens in Betracht. Dass diese jedoch kein solcher ist, ergiebt das Röntgenbild, indem wir ja keine gleichmässige Füllung des Darmes mit Koth, die man sonst haben müsste, findet. Ebensowenig können die beiden anderen als Widerstände angesprochenen Factoren, die Klappe an der Flexura dextra und die Flexura sinistra ein solches Hemmnis für den Koth sein, dass sich dadurch die Füllung des Ascendens normaler Weise als durch Stauung bedingt, erklären liesse. Es ist das auch eine ganz unphysiologische Vorstellung. Nicht die passiven Widerstände im Dickdarm, sondern die active motorische Kraft seiner Musculatur bedingen die Verteilung des Kothes. Die Masse der Musculatur bleibt zwar, wie aus den Ihnen vorgetragenen Befunden hervorgeht, in allen Abschnitten die gleiche, wohl aber ändert sich die Mittellage ihrer Spannung. Das enge Rohr des Descendens kann sich natürlich rascher und häufiger contrahiren als das in Folge des geringen Tonus seiner Musculatur weite Ascendens. Es liegen ferner im Descendens, auch wieder wegen seiner geringen Durchschnittsweite, die Taenien nahe beieinander. Infolgedessen sind die zur Fortbewegung des Kothes nöthigen Contractionen der Längsmusculatur hier viel ausgiebiger und wirksamer, als im Ascendens, wo die Taenien einen weiten Abstand von einander haben. Schliesslich wird der Koth durch antiperistaltische Wellen, wie durch das Röntgenverfahren sichergestellt worden ist, in das Ascendens zurückgetrieben, auch wenn er schon im Descendens ist; alles Beweise dafür, dass die einseitige anatomische Vorstellung, die nur mechanische Widerstände für die Kothvertheilung unter normalen Verhältnissen verantwortlich machen will, eine durchaus falsche ist.



XLIV.

Ueber Diplokokkenperitonitis.[1])

Von

Privatdocent Dr. Hans Salzer.

Erst seit dem Vortrag, den v. Brunn im Jahre 1903 auf dem hiesigen Congress über Diplokokkenperitonitis gehalten hat, haben sich auch deutsche Autoren mehr mit diesem Krankheitsbild beschäftigt und doch scheint mir, ist die Kenntniss dieser ganz typischen Erkrankung in nicht zu weite Kreise gedrungen. So erwähnt z. B. Federmann bei der Besprechung der Behandlung der acuten Peritonitis gar nicht die Diplokokkenperitonitis, und dass die Erkrankung eine nicht gar so seltene ist, kann man vielleicht daraus ersehen, dass unter den letzten 300 Fällen von Peritonitis bei Kindern, ich nicht weniger als 9 bakteriologisch sichergestellte Diplokokkenperitonitiden zu beobachten und zu behandeln Gelegenheit hatte. Nachdem, wie bekannt, die Diplokokkenperitonitis meist bei Kindern vorkommt, die von mir beobachteten Fälle durchwegs Kinder betrafen, so will ich mich in Folgendem auf die Besprechung der Erkrankung bei Kindern beschränken, und zwar will ich die für uns Chirurgen fast wichtigste Frage in dieser Angelegenheit beleuchten, wann sollen wir operativ eingreifen.

Der klinische Verlauf der Erkrankung ist durch die Arbeiten von Cassaet, Michaut, Jensen, Stooss, Brunn, Koos u. A. genau beschrieben. Ohne nachweisbare Prodromalerscheinungen werden die Kinder meist ganz plötzlich von Bauchschmerzen befallen, die sogar so stark sein können, dass die Kinder bewusstlos zusammenstürzen. Die Schmerzen sind meist diffus im ganzen Bauch vorhanden, werden manchmal in die rechte Fossa iliaca verlegt und so die Aehnlichkeit mit der Blinddarmentzündung noch vermehrt. Später kommt es zu Erbrechen und zu diarrhoischen

1) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.



Stuhlentleerungen. Während das Erbrechen meist nach wenigen Tagen aufhört, halten die Diarrhöen 10 Tage bis 4 Wochen an. Die Kinder sind in diesem Stadium der Erkrankung meist sehr krank, haben hohes Fieber, fliegenden kleinen Puls, das Gesicht ist cyanotisch verfärbt, oft findet sich ein Herpes labialis. Der Bauch ist entweder gar nicht oder nur mässig meteoristisch aufgetrieben, bei Palpation findet man keine ausgesprochene Muskelspannung, vielmehr eine teigigweiche Resistenz der Bauchdecken, ein Befund, der nach zahlreichen Autoren für die Diplokokkenperitonitis ganz charakteristisch sein soll. Auffallend ist auch der Gegensatz, der darin besteht, dass bei dem so schweren Krankheitsbild die Untersuchung des Patienten so wenig objectiv Nachweisbares ergiebt. Das Sensorium der Kinder ist häufig benommen, bisweilen sind sie ganz bewusstlos. War die Infection eine sehr heftige, so verfallen die Kinder immer mehr und gehen am 2. bis 8. Tage an Herzschwäche zu Grunde. Im anderen Falle tritt eine allmähliche Besserung ein und es entwickelt sich ein Krankheitsbild, das die meisten Autoren als abgesackte Form der Diplokokkenperitonitis der früher erwähnten allgemeinen Form gegenüberstellen. Das Abdomen nimmt an Umfang zu durch Entwicklung mehr oder minder grosser intraperitoneal gelegener Abscesse, die öfters Tendenz zum Durchbruch durch den Nabel zeigen. Wird in diesem Stadium nicht chirurgisch eingegriffen oder schafft sich der Eiter nicht von selbst Bahn nach aussen, sei es durch den Nabel, die Vagina oder die Bauchdecken, gehen die Kinder allmählich an Entkräftung zu Grunde.

Was die Aetiologie der in Rede stehenden Krankheit anlangt, so herrscht darüber bei den Autoren noch lange keine Einigung. Die Infection des Peritoneums soll nach den Einen auf dem Wege der Blutbahn, nach Anderen auf dem Wege des Intestinaltractes zu Stande kommen, andere wieder meinen, nachdem fast nur Mädchen von dieser Erkrankung befallen werden, dass das weibliche Genitale die Eintrittspforte für die Diplokokken abgiebt. Ganz besonders Riedel vertritt diesen Standpunkt. Ich kann auf Grund meiner Untersuchungen dem nicht beistimmen. In keinem einzigen Falle konnten mikroskopisch oder culturell Diplokokken aus dem Genitale, weder äusserem noch innerem nachgewiesen werden.

Die Therapie, darüber sind sich alle Autoren einig, muss eine operative sein. Im Stadium der Abkapselung ist die Indication



zur Vornahme der Operation leicht zu stellen. Sobald der Abscess nachgewiesen ist, muss durch Eröffnung desselben dem Eiter Abfluss verschafft werden. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse im Anfangsstadium der Krankheit. Hier den richtigen Zeitpunkt für die Operation zu finden, wird in manchen Fällen ganz besonders schwer sein und hier gehen auch die Ansichten der verschiedenen Autoren weit auseinander. Während die einen, wie Michau, Riedel u. a. für ein möglichst frühzeitiges Eingreifen sind, um wenigstens einige dieser schwerkranken Kinder zu retten, sind andere wieder dafür, die ersten schweren Erscheinungen durch symptomatische Behandlung zu überwinden und dann erst nach erfolgter Abkapselung die Abscesseröffnung vorzunehmen. Zu letzteren gehört u. a. Koos, Jensen, in neuerer Zeit auch Stooss. Immer häufiger werden aber die Chirurgen in die Gelegenheit kommen, die Frage entscheiden zu müssen, ob der operative Eingriff im Anfangsstadium der Erkrankung vorzunehmen ist oder nicht. Hat ja die Diplokokkenperitonitis im Anfangsstadium eine grosse Aehnlichkeit mit der acuten Blinddarmentzündung. Die so schönen Erfolge der chirurgischen Therapie bei dieser Erkrankung im Anfangsstadium sind schon Allgemeingut der Aerzte und Laien geworden, immer häufiger wird daher der Chirurg Fälle von Diplokokkenperitonitis im Anfangsstadium zu Gesicht bekommen. Da muss er dann oft die Entscheidung treffen, ob sofort die Laparotomie gemacht werden soll oder nicht.

Fragen wir uns nun, was leisten wir bei der Frühoperation der Diplokokkenperitonitis? Während wir bei den übrigen Peritonitiden den Infectionsherd eliminiren, sei es durch Entfernung des kranken Wurmfortsatzes, sei es durch Verschluss eines perforirten Ulcus, wir also auf diese Art die Quelle fortwährender Infection zum Versiegen bringen, können wir bei der Diplokokkenperitonitis im Verlauf der ersten Tage besten Falls eine mehr minder geringfügige Menge trüb-serösen Exsudates ablassen, ohne die Infectionsquelle irgendwie zu beeinflussen. Wir muthen vielmehr dem ohnehin durch die acute Infection schwer betroffenen Körper noch den Operationsshock zu, der in vielen Fällen genügt, das Ende der kleinen Patienten rascher herbeizuführen. Broca meint sogar, dass die Eröffnung des Bauches vor Abgrenzung des Abscesses, der Virulenz der Pneumokokken einen Peitschenhieb zu versetzen scheint. Die Resultate der Frühoperation der Pneumokokkenperi-



tonitis bei Kindern sind auch sehr schlechte. Von 13 Fällen, die ich in unserer Literatur zusammenstellen konnte — meine eigenen inbegriffen — starben 11. Ich hatte unter 4 Fällen, die innerhalb der 3 ersten Tage operirt wurden, 3 Todesfälle. Der eine geheilte Fall, bei welchem verhältnissmässig viel eitriges Exsudat abgelassen werden konnte, machte eine sehr langsame, durch zweimaligen Durchbruch von Abscessen in den Darm complicirte Reconvalescenz durch. Ein 5. Fall endlich wurde nach Ablauf der schwersten Initialsymptome am 5. Krankheitstag operirt und genas, nachdem 3 Wochen nach der Laparotomie ein zweiter Abscess incidirt worden war. In zwei Fällen hatte ich den festen Eindruck durch die Operation mehr geschadet als genützt zu haben.

Wir sehen also, dass die bisherigen Erfolge der Frühoperation der Diplokokkenperitonitis als sehr schlechte zu bezeichnen sind. Im Gegensatz hierzu sind bei den Operationen im 2. Stadium der Diplokokkenperitonitis nur mehr 16 pCt. Mortalität vorhanden. Es muss daher unser Bestreben sein, die Kinder über das erste Stadium hinwegzubringen, um sie so der Heilung zuführen zu können. Dass wir hierbei auch einige Patienten ohne Operation verlieren werden, ist selbstverständlich, das sind aber Fälle, die kaum durch Operation wären gerettet worden. So starb ein Kind, das am 2. Krankheitstag ins Spital eingeliefert worden war, schon am nächsten Tage. Eine Operation hätte den ungünstigen Ausgang auch nicht aufhalten können. Wir müssen daher trachten, die Diagnose der Diplokokkenperitonitis im Anfangsstadium möglichst zu sichern, um diese Fälle von der Frühoperation auszuschliessen im Gegensatz zur Blinddarmentzündung, bei der die Unterlassung der Frühoperation fast schon als ein Kunstfehler zu bezeichnen ist, und gerade unter der Fehldiagnose der Blinddarmentzündung wird so häufig die Diplokokkenperitonitis im Anfangsstadium operativ angegangen.

In den Fällen, welche alle oder die meisten der für Diplokokkenperitonitis charakteristischen Symptome aufweisen, dürfte die Differentialdiagnose nicht allzu schwer sein. Haben wir ein Kind, und ganz besonders ein Mädchen vor uns (die Diplokokkenperitonitis kommt ja fast ausschliesslich bei Mädchen, kaum bei Knaben vor), welches ohne vorhergegangene Prodromalerscheinungen plötzlich mit Bauchschmerzen und Erbrechen schwer erkrankt, gesellt sich dann noch diarrhoische Stuhlentleerung dazu, liegt das Kind schwer krank darnieder mit halonirten Augen, cyanotischem Ge-

sicht, findet sich ein Herpes labialis, ist der Bauch entweder gar nicht oder nur mässig meteoristisch aufgetrieben und von einer ganz eigenartigen teigig weichen Resistenz, ohne besondere Muskelspannung, vielleicht mit geringer Druckempfindlichkeit in der Ileocoecalgegend, erweisen sich Lunge und Herz als gesund, besteht also eine gewisse Incongruenz zwischen dem schweren Krankheitsbild und dem objectiv nachweisbaren Befund, weist endlich auch die digitale Untersuchung des Beckens per rectum normale Verhältnisse auf, so kann man mit fast absoluter Sicherheit die Diagnose auf Diplokokkenperitonitis stellen. In solchen Fällen brauchen wir zu keiner weiteren diagnostischen Untersuchung unsere Zuflucht zu nehmen, sondern können unser therapeutisches Handeln gleich danach einrichten, also vorläufig nicht operiren, erst symptomatisch die schweren Initialerscheinungen bekämpfen, um dann nach Etablirung des Abscesses die Laparotomie zu machen. Doch leider liegen nicht immer die Dinge so klar zu Tage. Unter meinen 8 Fällen acuter Pneumokokkenperitonitis wiesen nur 3 alle die genannten Symptome auf. Bei den übrigen 5 fehlten eines oder das andere, ia sogar mehrere der angeführten pathognomonischen Zeichen. Immer war der charakteristische Befund des Abdomens vorhanden, worauf schon Casset, Gaillard, Broca, Bart u. A. hingewiesen haben. In allen meinen Fällen waren diarrhoische Stuhlentleerungen vorhanden, nur einmal fehlte das Erbrechen. Diese Symptomentrias, nämlich die Bauchschmerzen, das Erbrechen und die Diarrhöen hält Dieulafoy für Diplokokkenperitonitis allein charakteristisch, man finde sie bei keiner anderen abdominell peritonealen Erkrankung. Zu diesen fast immer sich vorfindenden Symptomen kommen noch einige hinzu, die mehr oder minder oft vorhanden sind. Es sind dies ein Herpes labialis und cyanotische Verfärbung des Gesichtes. Unter meinen 8 Fällen fand sich der Herpes 5 Mal, die Cyanose 4 Mal. Auf Grund dieser Symptome ist es, wie gesagt, in den meisten Fällen möglich, eine genaue Diagnose zu stellen, schwierig wird die Diagnosenstellung erst, wenn eine ganze Reihe der angeführten Symptome fehlt. So findet sich unter meinen Fällen ein 9jähriges Mädchen, das bei ihrer Aufnahme am 2. Krankheitstage noch nicht erbrochen hatte, dagegen diarrhoische Stuhlentleerung hatte und den charakteristischen Tastbefund des Abdomens aufwies. Nachdem in der Ileocoecalgegend leichte Muskelspannung vorhanden war, wurde wegen Ver-



dachts einer Blinddarmentzündung operirt, dabei ganz wenig trüb-seröses Exsudat abgelassen und ein, wie sich später zeigte, normaler Wurmfortsatz entfernt. Das Kind starb. In solchen Fällen müssen wir also die noch unsichere Diagnose durch weitere Untersuchungen zu stützen suchen und zwar können wir dies am besten durch bakteriologische und histologische Untersuchung des Blutes. Wie Fragale und Jensen gezeigt haben, gelingt der Nachweis von Diplokokken aus dem Blute gar nicht so schwer. Jensen konnte in 2 daraufhin untersuchten Fällen von Diplokokkenperitonitis beide Male einen positiven Befund erheben. Fragale unter 50 Fällen von Pneumonie 41 Mal. Auch die Agglutination, die das Serum von an Pneumokokkenaffection leidenden Menschen aufweist, ist, wie Besançon und Griffon zeigten, für die Diagnosenstellung zu verwerthen und endlich noch das charakteristische Blutbild: Hochgradige Leukocytose und zwar grosse polynucleäre Leukocyten mit neutrophilen Granulis und ein sehr dichtes reichliches Fibrinnetz.

Diese letztgenannten Untersuchungsarten werden wir auch heranziehen müssen, um die Differentialdiagnose zwischen Pneumokokken- und Streptokokkenperitonitis zu machen, da die klinischen Symptome dieser beiden Erkrankungen sonst ganz übereinstimmen. Zwei Fälle letzterer Art, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, wiesen alle für Pneumokokkenperitonitis charakteristischen Symptome auf, bis auf den Herpes labialis. Der eine Fall starb wenige Tage nach der Aufnahme ohne Operation, der zweite wurde, nachdem die ersten stürmischen Erscheinungen abgeklungen waren, operirt und genas.

Haben wir also ein Mädchen vor uns, das unter den erwähnten Umständen erkrankt ist, wo das Krankheitsbild an Diplokokkenperitonitis denken lässt, dann wird es angezeigt sein, durch die bakteriologische Blutuntersuchung zu einer sicheren Diagnose zu kommen, um so das Kind vor einer zu frühzeitigen Operation und damit in vielen Fällen vor dem Tode zu bewahren. In der Nachbehandlung könnte man auch von dem Römer'schen Pneumokokkenserum Gebrauch machen. Duckworth und Robinson haben das Mittel bei Diplokokkenperitonitis wie es scheint mit gutem Erfolge angewendet[1]).

1) Anmerkung bei der Correctur: Wie aus den Krankengeschichten zu ersehen ist, kamen 8 Fälle von Diplokokkenperitonitis im Anfangsstadium in unsere Behandlung; in 4 Fällen, wo wir zu keiner sicheren Diagnose kommen konnten, wurde gleich operirt, 3 dieser Kinder starben; in 3 Fällen wurde die Diagnose gemacht, 2 davon wurden später operirt und genasen, der 3. Fall



Auszug aus den Krankengeschichten.

Fall **1, 2, 3** siehe Wiener med. Wochenschr. 1908. No. 13.

4. T. R., 8jähr. Mädchen, aufgen. 18. 5. 1908, geheilt entl. 2. 5. 1909.

Vor 4 Tagen erkrankt mit Bauchschmerzen, Erbrechen, Diarrhöen. Kind verfallen, cyanotisch. Puls 140, klein. Temp. 38,6°. Herpes labialis; Bauch überall druckempfindlich, rechts etwas mehr, teigig weich; leichte Flankendämpfung.

1. 6. Mediane Laparotomie, Entleerung von 2 Litern geruchlosen, dicken Eiters. Diplococcus lanc. in Reincultur.

5. 4. 09. Die Fistel wird etwas erweitert.

2. 5. Geheilt entlassen.

5. R. H., 10jähr. Mädchen, aufgen. 11. 9. 1909, geheilt entl. 9. 12. 1909.

Seit 18 Tagen Bauchschmerzen und Abführen. Die Vergrösserung des Bauches wurde erst in den letzten Tagen bemerkt. Bauch kugelig aufgetrieben, gedämpft, kein Schallwechsel. Temp. 36,9°.

4. 10. Mediane Laparotomie. Entleerung von ca. 2 Litern dicken, geruchlosen Eiters. Diplococcus lanceolatus in Reincultur.

6. M. B., 8jähriges Mädchen, aufgenommen 28. 10. 1909, gestorben 29. 10. 1909.

Seit 2 Tagen Bauchschmerzen, Erbrechen und Diarrhöen. Kind verfallen. Puls 140, klein; Temp. 39°; kein Herpes. Bauch etwas aufgetrieben, nicht gespannt, rechts leichte Dämpfung. Kochsalzinfusion, Campher.

29. 10. Exitus.

Im Eiter aus der Bauchhöhle grampositive Diplokokken mit Hüllen; im Uterussecret keine Bakterien sichtbar, nur spärliche Lymphocyten und Epithelzellen.

7. B. B., 7jähr. Mädchen, aufgenommen 2. 7. 1911, gestorben 4. 7. 1911.

Gestern mit Bauchschmerzen und Erbrechen erkrankt. Kind etwas benommen. Temp. 39,6°. Puls 130, klein. Bauch leicht aufgetrieben und druckempfindlich; diarrhoische Stuhlentleerungen.

2. 7. Operation. Im Abdomen schleimiger Eiter; am Proc. vermif. einige Adhäsionen; Resection des Wurmfortsatzes; Drainage der Bauchhöhle. Im Eiter Diplococcus lanceolatus in Reincultur. Appendicitis acuta catarrhalis.

3. 7. Puls 140, klein; Cyanose.

4. 7. Exitus.

8. C. B., 10jähr. Mädchen, aufgen. 24. 12. 1911, gest. 27. 12. 1911.

Vor 3 Tagen plötzlich mit Bauchschmerzen, Erbrechen und Diarrhöen erkrankt. Sensorium benommen. Herpes labialis; Bauch aufgetrieben, teigig

starb am 3. Krankheitstage ohne Operation; ein 4. Fall endlich, der erste von uns beobachtete, wurde erst am 4. Krankheitstage operirt und genas. Heute wäre der Fall mit Sicherheit als Diplokokkenperitonitis von Anfang an zu diagnosticiren gewesen. 2 Mal machten wir Fehldiagnosen: es handelte sich nicht um idiopathische Diplo- sondern Streptokokkenperitonitiden, der eine Fall starb nach 3 Tagen, der andere wurde später operirt und genas.



weich, druckempfindlich, besonders rechts, Flankendämpfung, keine Cyanose. Puls 112. Temp. 38,2⁰.

24. 12. Operation. Im Abdomen ziemlich viel mit Flocken untermischter Eiter. Wurmfortsatz wird entfernt, erweist sich als normal. Ausspülung des Bauches. Drainage.

26. 12. Puls sehr klein, 140; Erbrechen.

27. 12. Exitus.

Im Eiter Diplococcus lanceolatus in Reincultur.

9. E. T., 9jähr. Mädchen, aufgenommen 14. 1. 1912, gestorben 1. 2. 1912.

Seit gestern krank, Beginn mit Schmerzen rechts im Bauch, kein Erbrechen, Diarrhöen. Puls 160, klein. Temp. 38,8⁰. Kein Herpes, keine Cyanose. Bauch überall druckempfindlich, teigig weich, rechts unten leichte Muskelspannung.

14. 1. Operation. Im Bauch trübes eitriges Exsudat. Wurmfortsatz nicht verändert, wird entfernt. Drainage. Nach der Operation diarrhoische Stuhlentleerung. Im Eiter Diplococcus lanceolatus in Reincultur. Wurmfortsatz normal.

27. 1. Bauch etwas aufgetrieben; eine geblähte Darmschlinge an der Wunde zu sehen.

31. 1. Bauch eingesunken; Kothfistel.

1. 2. Exitus.

Anhang: 2 Fälle idiopathischer Streptokokkenperitonitis.

1. M. S., 10jähriges Mädchen, aufgenommen 15. 10. 1911, entlassen 23. 12. 1911.

Gestern mit Erbrechen, Bauchschmerzen und Abführen erkrankt. Kind schwer krank, leicht cyanotisch. Puls 149, klein. Temp. 38,7⁰. Bauch etwas aufgetrieben, teigig anzufühlen, rechts etwas gespannt; Diarrhöen.

17. 10. Rechts Flankendämpfung; Sensorium benommen.

18. 10. Laparotomie; im Abdomen mässige Menge schleimigen Eiters: Ausspülung; Resection des Wurmfortsatzes; Drainage.

13. 11. Eröffnung eines Abscesses in der Gegend der Flexura sigmoidea.

23. 12. Geheilt entlassen.

Im Eiter Streptokokken in Reincultur. Wurmfortsatz: Appendicitis peracta.

2. A. V., 9jähriges Mädchen, aufgenommen 23. 12. 1911, gestorben 26. 12. 1911.

Seit 2 Tagen hohes Fieber, Erbrechen und Bauchschmerzen mit Diarrhöen; seit gestern Delirien. Kind benommen, cyanotisch. Puls 160, klein. Temp. 40,7⁰. Herz, Lunge normal; Bauch leicht aufgetrieben.

24. 12. Erbrechen, kein Stuhl. Heisse Einpackungen. Digalen.

25. 12. Puls 180.

Sectionsbefund: Peritonitis purulenta diffusa, culturell aus Eiter und Herzblut Streptokokken.



XLV.

(Aus der chirurg. Klinik des Seraphimerlazareths in Stockholm. — Director: Prof. Dr. J. Berg.)

Klinische Beiträge zu dem osteoplastischen Ersatz der Unterkieferdefecte.

Von

Privatdocent Dr. Gunnar Nyström.

(Mit 11 Textfiguren.)

Mit der ersten planmässigen Continuitätsresection des Unterkiefers vor 100 Jahren ist auch die Frage des Ersatzes eines Unterkieferdefectes ein actuelles und wichtiges Problem geworden.

Denn die an und für sich gefährliche und wegen der Verstümmelung widerliche Resection führt, wenn die Heilung sich selbst überlassen wird, auch so schwere Folgezustände herbei, dass das — vielleicht durch die Operation gerettete — Leben vielen der armen Patienten nur eine schwere Last wird.

Die Kieferfragmente streben — zuerst durch Muskelcontraktion, dann durch Narbenschrumpfung — nach innen und hinten abzuweichen, und die zurückgebliebenen Zähne des Unterkiefers stimmmen nicht gegen die Zähne des Oberkiefers, wodurch das Kauvermögen mehr oder weniger vernichtet wird. Durch die Formveränderung der Mundhöhle und die theilweise mangelnde Befestigung des Mundbodens und der Zunge leidet die Sprache bis zu völliger Unverständlichkeit. Nimmt der Defect die mediane Parthie des Kiefers ein, so verliert die Zunge ihre Befestigung nach vorn und kann unmittelbar durch Herabsinken in den Schlund Erstickungsgefahr hervorrufen; gleichzeitig verliert auch das Zungenbein seine Befestigung nach oben und kann nicht den Kehlkopf heben: das Schlingen wird beträchtlich erschwert oder ganz unmöglich, so dass

der Kranke mit Sonde ernährt werden muss. Bei stärkerer Dislocation eines Fragments, besonders nach halbseitiger Exarticulation, können, wie J. Billing beobachtet hat, schwere Schmerzen in dem entsprechenden Kiefergelenk auftreten. Die Entstellung des Gesichts und in vielen Fällen ein lästiger Ausfluss aus dem Munde tragen zu dem bedauernswerthen Zustand bei.

Es ist somit nicht zu verwundern, dass auf Versuche, diesen schweren Folgen der Kieferresection entgegenzutreten, viel Mühe verwendet worden ist.

Diese Versuche haben aber erst während der drei letzten Decennien praktisch verwerthbare Resultate gegeben.

Das Ziel ist auf vier principiell verschiedenen Wegen angestrebt worden.

1. Durch freie, intraorale Prothesen, d. h. zahnärztliche Prothesen, die nach der Form des entfernten Kieferstückes mit seinen Zähnen verfertigt und mit oder ohne Stütze an zurückgebliebenen Zähnen in die gegen die Mundhöhle offene, dem Defect entsprechende, schleimhautbekleidete Rinne eingelegt werden.

Diese von Martin und Schröder zuerst erfolgreich ausgebildete Methode ist, wie bekannt, von zahlreichen Aerzten und Zahnärzten immer mehr vervollkommnet worden. Während der ersten Zeit nach der Resection wird die richtige Stellung der Kieferfragmente durch eine temporäre, sog. Immediatprothese oder einen Resectionsverband beibehalten, und die definitive, zahntragende Prothese wird erst nach der Heilung der Weichtheile angefertigt. Von den zahlreichen Arbeiten über die Anwendung dieser zahnärztlichen Prothesen will ich besonders die gediegene und auf die Erfahrung von 17 Fällen gestützte Darstellung des schwedischen Zahnarztes J. Billing hervorheben. Er hat u. a. genial einfache Immediatprothesen (oder richtiger Resectionsverbände) angegeben, die vom Operateur selbst in einigen Minuten nach Bedarf verändert werden können und ihn dadurch von unberechneten Veränderungen des Operationsplanes unabhängig machen. Ich werde auf dieselben bei Besprechung meiner Fälle zurückkommen.

2. Der Defect wird durch eine Implantationsprothese ersetzt, d. h. eine aus einem dem Körper fremden Material, z. B. Elfenbein, Silber, Zinn, todtem Knochen, verfertigte Prothese, die, in den Defect versenkt, eingenäht wird. Dieselbe kann nur in einer völlig aseptischen Wundhöhle einheilen, z. B. in solchen Fällen, wo die



Mundschleimhaut intact erhalten geblieben ist. Aber auch bei peinlichster Aseptik ruft ein Fremdkörper ja oft Eiterung und Fistelbildung hervor, so dass er herausgenommen werden muss, und die Implantationsprothesen der Unterkieferdefecte bilden keine Ausnahmen.

Eine von König unter Universitätskliniken und Krankenhäusern in Deutschland vorgenommene Enquête über die Resultate der zahnärztlichen Prothesenbehandlung und die der Implantationsprothesen bei Kieferdefecten ergab, dass mit der erstgenannten Methode im Allgemeinen sehr gute Resultate erzielt worden sind, während die spärlicheren Versuche mit Implantationsprothesen gewöhnlich entweder misslungen sind, indem die Prothese nach kurzer Zeit wieder herausgenommen werden musste, oder zu dauernden eiternden Fisteln Anlass gegeben haben. Eine reactionslose Einheilung scheint nur in Ausnahmefällen einzutreten. Ein schönes Beispiel eines solchen Resultats giebt ein von Sudeck operirter Fall. Nach einer submucösen Resection nähte er eine Elfenbeinprothese in den Defect ein; dieselbe heilte primär ein, der Kiefer functionirte gut und zeigte keine Entstellung. Bei dem Tode des Patienten nach einigen Monaten zeigte sich die Prothese von einem festen Bindegewebsmantel, an welchen sich die Kaumuskeln ansetzten, umschlossen.

3. Bessere Aussichten als die Implantationsprothese scheint eine freie Knochentransplantation zu gewähren.

Schon im Jahre 1900 erwähnt Sykoff einen Fall von Noma mit Nekrose des Mittelstückes des Unterkiefers, wo er nach Resection des Kieferstücks und einer Weichtheilplastik nach Dieffenbach den Kieferdefect durch Transplantation einer 4 cm langen Spange aus dem unteren Rande des einen Kieferfragments mit gutem Resultate ersetzte.

Zu demselben Zweck hat Payr in einem Falle, wo der Kieferdefect von der Mundhöhle völlig abgeschlossen war, ein periostbekleidetes Rippenstück mit gutem Erfolge gebraucht.

Erfolgreiche Transplantationen von periostbekleideten Knochenspangen aus der Tibia des Patienten sind von Lexer (1 von Payr operirter Fall) und Vorschütz (2 von Tilmann operirte Fälle) beschrieben.

Eine wichtige Bedingung für das Gelingen der Transplantation ist ja ein aseptisches Operationsfeld. Vorschütz' Fälle zeigen



indessen, dass unter günstigen Umständen die Transplantation trotz erfolgter Infection ein gutes Resultat geben kann. Die Mundhöhle war in seinen Fällen bei der Operation geöffnet und die Transplantation nach Naht der Schleimhaut ausgeführt worden; beide Mal wurde die Wundhöhle inficirt, die Knochenspangen sequestrirten und mussten nach 6 bezw. 7 Wochen ganz oder grössten Theils herausgenommen werden. Trotzdem aber wurde von dem zurückgebliebenen Periost der sequestrirten Spangen neuer Knochen gebildet, so dass 3½ Monate nach der Operation eine dem Defect entsprechende feste Knochenbrücke sowohl gefühlt, als auf dem Röntgenbilde gesehen werden konnte.

4. Der Unterkieferdefect kann durch **osteoplastisches** Verfahren gedeckt werden.

Im letzten Sommer hatte ich in zwei Fällen von Carcinoma mandibulae Gelegenheit, zu versuchen, den nach der Resection entstandenen Kieferdefect durch eine mittels Weichtheile gestielte Spange aus dem Schlüsselbein zu ersetzen. Dass schon früher osteoplastische Methoden für den Ersatz von Unterkieferdefecten angewandt und in der Literatur beschrieben worden waren, war mir entgangen; ich fand aber später bei Durchsicht der Literatur, dass solche sogar auf 4 verschiedenen Wegen — in einigen Fällen mit gutem Resultate — ausgeführt worden sind.

Schon im Jahre 1892 hat Rydygier als Ersatz nach Kieferresection eine an einem Hautlappen hängende Spange aus der Clavicula zur Plastik verwendet; das Verfahren wurde in einer ungarischen Zeitschrift veröffentlicht, Rydygier referirte aber die Technik in einer kurzen Mittheilung im Centralblatt für Chirurgie 1908, aus welcher jedoch nicht sicher hervorgeht, ob ihm die Operation gelungen ist.

Wölfler hat auch nach einer Mittheilung auf dem Chirurgencongress 1892 eine Schlüsselbeinspange zu demselben Zweck angewendet und führte die Operation — wie Rydygier — zweizeitig aus, indem erst die Knochenspange und der Hautlappen gelöst und dann nach einiger Zeit die Spange in den Defect eingesetzt wurde. Wölfler's Operation gelang nicht, und später habe ich keine Versuche, die Clavicula als Ersatz für einen Unterkieferdefect anzuwenden, in der Literatur erwähnt gefunden.

Bardenheuer theilte auf demselben Congresse (1892) mit, dass er nach einer Continuitätsresection wegen Sarkoms einen



Haut-Knochenlappen aus der Stirn genommen hat mit einem langen und breiten, vor dem Ohre gelagerten Stiele; der Lappen wurde mit der Haut nach oben in den Defect des Mundbodens eingepflanzt und die Hautbrücke nach erfolgter Einheilung wiederum zurückgepflanzt.

Nach halbseitigen Unterkieferresectionen hat Krause mit sehr gutem Erfolge den Defect durch Einpflanzung eines Haut-Muskel-Knochenlappens aus dem unteren Rande der gesunden Kieferhälfte mit breitem Stiele am Hals ersetzt. Bei den ersten Fällen führte K. diese Plastik eine kurze Zeit (4—17 Tage) nach der Resection aus, später hat er sie der Resection unmittelbar folgen lassen. Die Mundhöhle wird gegen die Resectionswunde secretdicht durch Naht der Schleimhaut abgeschlossen, der Lappen wird in den Defect verlagert und die Enden der ausgesägten Knochenspange werden mit den Enden der Unterkieferfragmente durch zwei Silberligaturen vereinigt.

Schon bei seiner ersten Mittheilung über dieses Verfahren im Jahre 1904 hatte Krause dasselbe seit 11 Jahren angewendet. Die beiden ersten Male trat Nekrose eines Viertels bis Drittels des verlagerten Knochenstückes ein, bei den letzten drei Fällen war aber der Erfolg ausgezeichnet. Bei einer auf diese Weise vor 4 Jahren operirten 72 jährigen Dame bildete der Kiefer einen knöchernen Bogen wie in der Norm und war durchaus functionsfähig; die Röntgenaufnahme zeigte, dass das eingesetzte Knochenstück von 6 cm Länge sich deutlich verdickt und sklerosirt hatte, während der übrige Unterkiefer entsprechend dem hohen Alter atrophisch geworden war.

Schliesslich hat Payr die osteoplastische Deckung eines Unterkieferdefectes mit gutem Resultate zweimal durch Rippenstücke mittels gestielter Weichtheillappen ausgeführt.

Nach einer von Heller angegebenen Technik wird als Voroperation ein geeignetes Rippenstück mit völliger Periostbekleidung resecirt und durch eine kleine Incision zwischen Haut und Fascie in der Regio infraclavicularis mit hautwärts sehender Concavität frei transplantirt. Nach erfolgter Einheilung des Rippenstücks wird die Resection des kranken Unterkiefers ausgeführt und dann die Plastik auf folgende Weise vollführt. Ein Haut-Fascienlappen wird gebildet, mit seinem Ende das Rippenstück umkreisend und mit der Basis nach oben am Hals, das Rippenstück wird in Ver-



bindung mit dem Lappen losgetrennt, nach dem Kiefer emporgeschlagen und in den Defect eingepasst; der Hautlappen wird eventuell zur Deckung eines Haut- oder Schleimhautdefectes verwendet, sonst nach Anheilung des Rippenstücks zurückgeschlagen und in seinen alten Platz eingenäht.

Eigene Fälle von Ersatz des Unterkieferdefectes durch eine gestielte Schlüsselbeinspange.

1. Carl F., 50 Jahre alt, Pächter. I. chirurg. Klinik des Seraphimerlazareths. No. 483. 1911. Carcinoma labii inf. et menti et mandibulae.

Fig. 1.



Seit 5 Jahren hat Pat. ein Carcinom der Unterlippe, das von einer Kurpfuscherin mit Salben behandelt worden ist. Nach einem Stoss gegen das Geschwür Ende 1910 fing dasselbe an schnell zu wachsen, knotenförmige Auftreibungen des Kinns traten auf und die Zähne wurden gelockert.

Befund 9. 6. 1911. (Fig. 1.) Die Unterlippe ist in fast ihrer ganzen Ausbreitung von einem eiternden, typischen Carcinomgeschwür eingenommen. Die übrig gebliebenen Theile der Lippe und die Weichtheile des Kinns sind fest infiltrirt und zeigen knollige Auftreibungen. Das Infiltrat sitzt unverschieblich auf dem Knochen fest; es wird links von einer Verticallinie durch den Mundwinkel begrenzt, rechts erstreckt es sich über den Unterkiefer bis 2—3 cm lateral vom Mundwinkel. Der Tumor ist stark geröthet und empfindlich und ist an

3—4 Stellen von eiternden Fisteln perforirt. Die zwei rechten Schneidezähne und der rechte Eckzahn des Unterkiefers sind gelockert. In den beiden Fossae submandibulares und am Halse vor dem M. sternocleidomastoideus erbsen- bis knackmandelgrosse, nicht empfindliche, im Allgemeinen ziemlich harte Lymphdrüsen.

Pat. ist etwas kachektisch; Herz und Lungen gut; Harn 0 Alb., 0 reducirende Substanz.

Operation 14. 6. 1911 (Nyström). Exstirpation des Tumors mit den angrenzenden Weichtheilen und der entsprechenden Partie des Unterkiefers, den sublingualen und submandibularen Lymphdrüsen und der etwas verdächtigen Gl. submandibul. dext. in einem Stück. Der 6 cm lange Defect des Unterkiefers, seinem medianen Drittel entsprechend, wurde mit einer provisorischen

Fig. 2.



Silberprothese nach J. Billing, die an den Kieferstumpf mittels Bohrer und Silberdraht befestigt wurde, ersetzt. Die Zungenwurzel wurde mittels eines Seidenfadens an die Prothese befestigt und schliesslich der Weichtheildefect durch eine Plastik nach Dieffenbach gedeckt (also beiderseits Schnitt von den Wundwinkeln in der Höhe der Lippenenden nach aussen-hinten durch die ganze Dicke der Wange, dann durch die Haut und Unterhaut über den Masseter in derselben Richtung, schliesslich nach unten über den Hals; Lösung der Lappen von dem Kiefer und Zusammennähung derselben in der Mittellinie nach Bildung einer Unterlippenhälfte an jedem Lappen durch Naht der Wangenschleimhaut an die Haut; plastische Deckung der durch die Verschiebung der Lappen entstandenen Hautdefecte).



Wegen zu grosser Spannung und Infection starben die neugebildete Lippe und die angrenzenden Theile der Lappen ab, und ein dem ganzen Kinn entsprechender Defect blieb zurück (Fig. 2).

Der Pat. konnte weder schlucken noch sprechen, und musste mit Sonde ernährt werden.

Das Problem war also jetzt: 1. einen Ersatz des resecirten Kieferstücks zu schaffen von ausreichender Festigkeit, um die richtige Stellung der übrig gebliebenen Kauparthien des Unterkiefers gegen den Oberkiefer beizubehalten; 2. den Mundboden an dem neugebildeten medianen Kieferstück zu befestigen und dadurch der Zunge und der Musculatur des Mundbodens das für Sprechen und Schlingen nöthige Bewegungsvermögen wiederzugeben; schliesslich 3. die Rückseite des neugebildeten Kieferstücks mit Schleimhaut oder haarloser Haut zu decken, und 4. die Weichtheile des Kinns zu ersetzen.

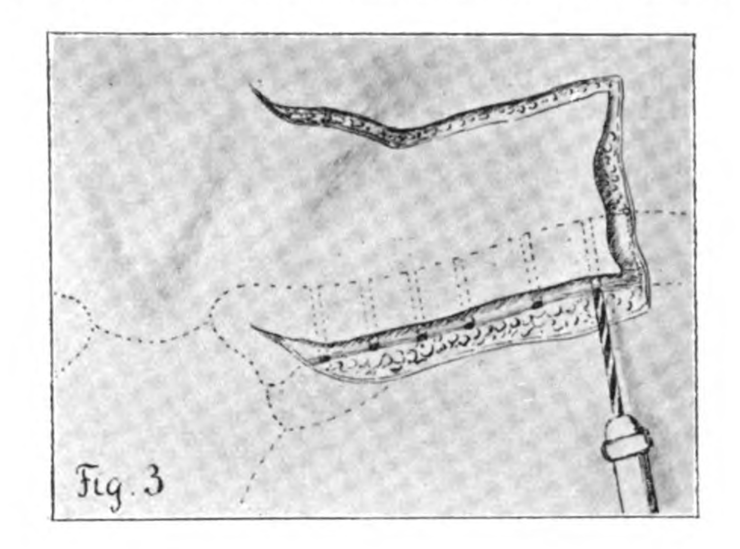
Von einer arteficiellen Prothese konnte nicht die Rede sein, um so weniger, als die restirenden Theile des Unterkiefers zahnlos waren, und also, wenn auch ein Kinn und eine Lippe durch Weichtheile gebildet werden konnten, einer Prothese keine Stütze boten und dabei auch von einer genügenden Befestigung für den Mundboden Abstand genommen werden musste. Eine freie Knochentransplantation war natürlich wegen mangelnder Umhüllung von Weichtheilen und der sicher eintretenden Infection ausgeschlossen. Es blieb nur übrig, an eine Plastik mit gestieltem, eine Knochenspange enthaltendem Lappen zu denken.

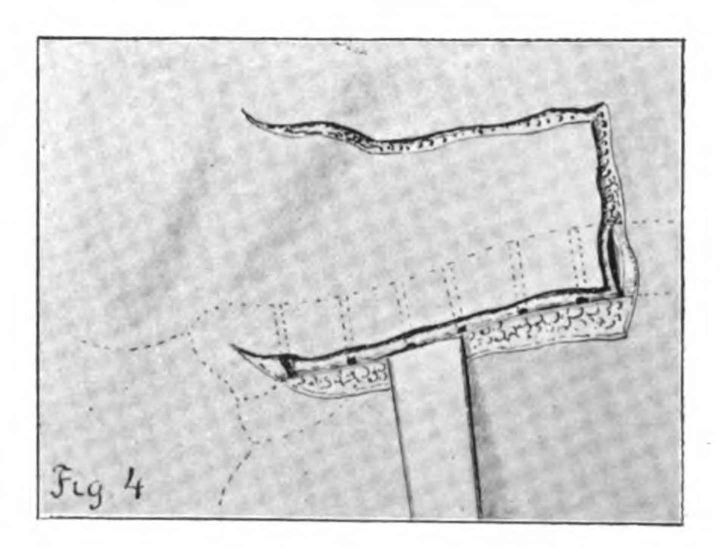
Die oben genannten vier Forderungen der Plastik schienen mir am besten durch einen Lappen aus den haarlosen unteren Parthien der Halshaut mit einer Knochenspange aus dem Schlüsselbein erfüllt zu werden.

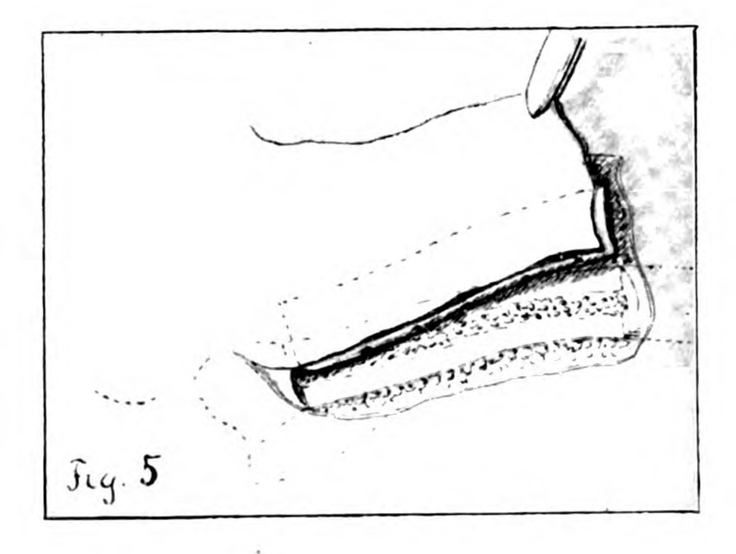
Da ich befürchtete, dass die Circulation eines mit der Basis nach oben ausgeschnittenen Lappens theils durch die Narben nach der Dieffenbach-Plastik, theils durch eine zu starke Knickung bei der Befestigung der Knochenspange in dem Defect gefährdet werden und andererseits bei Lagerung des Stiels mehr lateralwärts das Ende des Lappens nicht ohne Spannung die Kinngegend erreichen könnte, so wagte ich nicht, den ganzen Lappen aus der einen Halsseite zu nehmen, glaubte aber, dass ein die Mittellinie kreuzender Lappen mit der Basis auf der einen Seite des Defects und die gewünschte Schlüsselbeinparthie umkreisendem Ende in dieser Hinsicht günstiger sein würde, wenn nur der Lappen, um den nöthigen Collateralkreislauf zu erhalten, in zwei oder drei Sitzungen abgelöst würde.

Die Operation wurde also am 25. 7. 1911 auf folgende Weise ausgeführt. Schnitt, wie Fig. 3 zeigt, das mediale Drittel des Schlüsselbeins umkreisend, mit der oberen Schnittlinie etwa 2 Finger breit oberhalb des Schlüsselbeins und der unteren Schnittlinie etwa 1 Finger breit unterhalb desselben. In dem so gebildeten Lappen wurden Haut, Fascie und oberflächliche Muskelschichten (Platysma, Pectoralis major) mitgenommen. Der untere Rand des Schlüsselbeins wurde freigelegt und von demselben aus das Bein mittels eines feinen elektrischen Bohrers mit Intervallen von ca. $^1/_2$ cm in verticaler Richtung durchlöchert, um die spätere Abmeisselung einer Knochenspange zu leiten. Nach Durchmeisselung der oberflächlichen Hälfte des Schlüsselbeins am late-



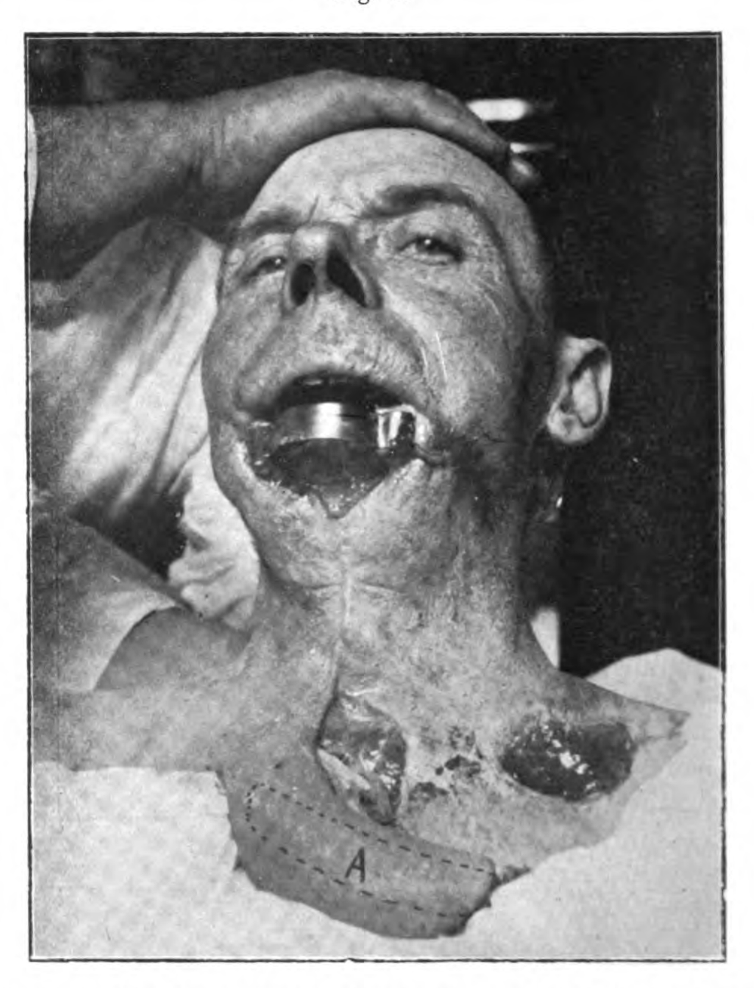

Fig. 3


Fig. 4


Fig. 5

ralen Ende des Lappens gelang es sehr leicht, mit einigen Meisselschlägen am unteren Clavicularrand (Fig. 4) die von den Bohrlöchern abgegrenzte Knochenspange in guter Verbindung mit dem Hautlappen zu lösen (Fig. 5). Der oberhalb der Knochenspange befindliche Theil des Hautlappens wurde nun nach hinten über die Bruchfläche der Knochenspange heruntergeklappt und dessen

Fig. 6.



Die Lage der Knochenspange ist durch eine punktirte Linie angegeben.

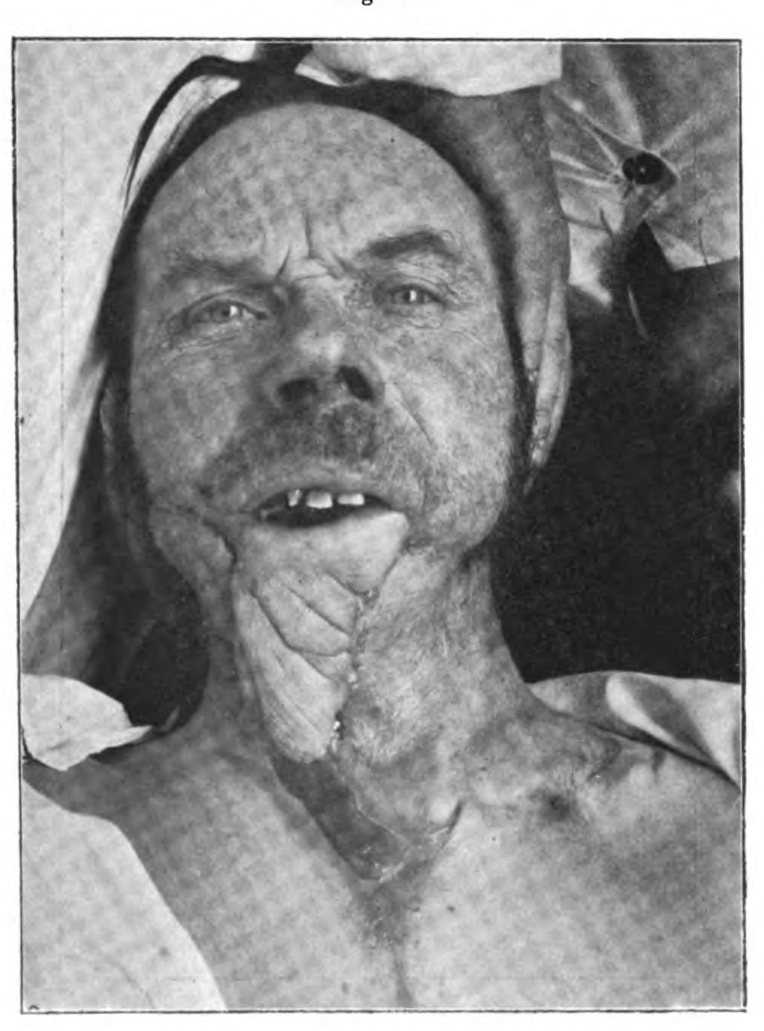
Rand an den unteren Rand des Hautlappens bis auf Weiteres mit einigen Nähten befestigt, so dass also die Knochenspange eingeschlossen wurde. Der Lappen wurde nur bis etwa 1 cm von der Mittellinie abgelöst, um nicht die Circulation zu gefährden. Schliessung des Hautdefects über der Clavicula durch Plastik mit Brusthaut. Einhüllung des Lappens in einen sterilen Verband.

Reactionsloser Verlauf. Einige Nähte über der Clavicularwunde schnitten durch, und diese Stelle wurde der Heilung per secundam überlassen. In der Spitze des Lappens war die Circulation in den ersten Tagen sehr schlecht, besserte sich aber dann rasch. Als sie als gesichert angesehen werden konnte, wurde

die Ablösung des Lappens über die Mittellinie nach rechts unter localer Anästhesie fortgesetzt.

Das Aussehen des Operationsfeldes vor der definitiven Versetzuug des Lappens geht aus Fig. 6 hervor.

Fig. 7.



Ein Bruch der geschwächten Parthie des linken Schlüsselbeins trat einige Zeit nach der Operation ein, heilte aber ohne Complicationen.

15. 8. Festsetzung des Lappens in den Kieferspalt. Der Lappen wurde noch ein wenig nach rechts und nach oben entlang der Mittellinie abgelö st, bis das Endstück mit der Knochenspange ohne Spannung zwischen die Kieferenden nach Entfernung der Silberprothese eingesetzt werden konnte. Die Enden der Schlüsselbeinspange wurden freigelegt und mit den angefrischten Kieferstümpfen mittels Bohrer und Bronzealuminiumdraht befestigt, der vordere Rand der Mundbodenschleimhaut und die Schleimhaut der Zungenwurzel wurde an den freien Hautrand an der Rückseite der Spange genäht, und schliesslich

wurde der Hautlappen an die Enden der Oberlippe und an die Seitenränder des Hautdefects genäht. Die Einheilung verlief gut. Bei Entfernung der Bronzealuminiumnähte nach einigen Wochen zeigten sich zwar die (natürlich inficirten) Verbindungen zwischen den Knochen noch locker, und die Heilung wurde hier durch kleine Randnekrosen der Knochen verzögert; die Verbindung

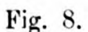
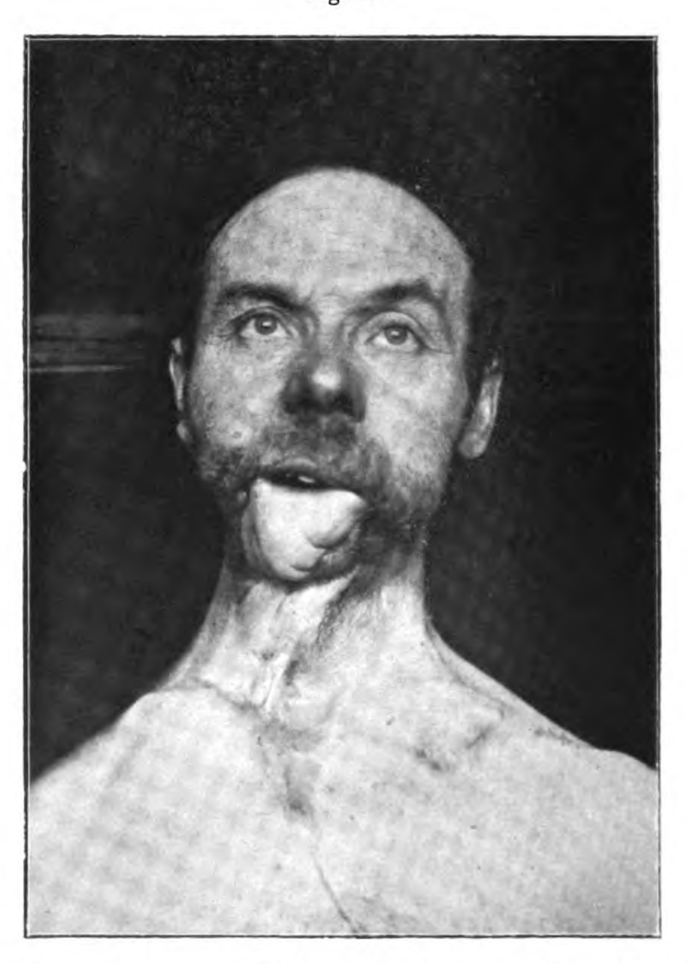


Fig. 8.



wurde aber immer fester, und die Wunden heilten schliesslich vollständig. Fig. 7 zeigt den Zustand am 23. 10. Nach der Operation wurde die Sprache schnell verständlicher, und seit dem 5. 9. hat Patient seine Nahrung schlucken können.

Mitte November wurde der Hautlappen, der unteren Contour eines Kinns entsprechend, gespalten, und am 2. 12. wurde Patient als geheilt entlassen.

Befund am 2. 12. 1911. Das Aussehen des Patienten geht aus der Fig. 8 und 9 hervor. Allgemeinzustand sehr gut. Nirgends Zeichen eines Recidivs. Der Mundboden ist weich. Die mittleren Theile der Prothese liegen etwas hinter den Schneidezähnen, die restirenden Seitenparthien des Unterkiefers stimmen beim Beissen gut gegen den Oberkiefer. Es ist schwer zu entscheiden, ob eine

Knochenheilung zwischen der Prothese und den Unterkieferfragmenten besteht, jedenfalls ist die Verbindung praktisch vollständig fest. Patient kann den Mund bis zu einem Abstand von 2 cm zwischen den Schneidezähnen des Oberkiefers und der Haut des neugebildeten Kieferstücks öffnen.

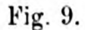


Fig. 9.



Er isst wie gewöhnlich flüssige oder weiche Speisen. Schlingen unbehindert. Die Aussprache ist noch mangelhaft, aber verständlich. Die Bewegungen des Kopfes sind frei. Pat. wird durch oft eintretenden Ausfluss des Speichels belästigt.

Nach brieflicher Mittheilung vom 25. 3. 1912 geht es dem Pat. sehr gut; er ist in voller Arbeit; kann den Mund ziemlich gut öffnen und besser essen und sprechen; die Zunge wird steif gefühlt. Der Speichelausfluss hat abgenommen. Die Fugen zwischen der Prothese und dem Unterkiefer sind etwas empfindlich.

2. E. B., 58 Jahre alt, Eisenarbeiter. I. chirurg. Klinik des Seraphimerlazareths. No. 570. 1911. Carcinoma mandibulae.

An der linken Aussenseite des Unterkiefers etwas lateral vom Mundwinkel ein pflaumengrosser, am Knochen festsitzender Tumor von fester Consistenz, bedeckt von intacter, beweglicher Haut. Unten, am Kieferrand, geht derselbe in eine etwa spanischnussgrosse, fluctuirende Anschwellung mit etwas cyanotischer Haut über. In der Fossa submandibularis eine pflaumengrosse, bewegliche Lymphdrüse von fester Consistenz. An der Stelle der mangelnden Zähne der linken Unterkieferhälfte wird der Processus alveolaris in seiner ganzen Länge von einer Ulceration mit schmierigem Boden, hier und dort unterminirten Rändern und einer dem obengenannten Tumor an der Aussenseite des Kiefers entsprechenden, nussgrossen, geschwulstähnlichen Auftreibung eingenommen. Ein excidirtes Stück derselben zeigt bei mikroskopischer Untersuchung Cancer.

Die innere Seite des Unterkiefers eben, nicht aufgetrieben. Der Mundboden nicht infiltrirt.

Die rechte Unterkieferhälfte trägt nur einen wohlerhaltenen Zahn, den Eckzahn, derselbe ist aber gelockert; der angrenzende Prämolar ist bis an die Wurzel zerstört, die übrigen Zähne fehlen.

Operation am 29. 7. 1911 (Nyström). Resectio mandibulae. Extraction der zwei Zähne des Unterkiefers, da dieselben zur Befestigung einer Prothese unbrauchbar waren. Schnitt von dem linken Mundwinkel nach unten über den Kieferrand, dann bogenförmig nach aussen hinten gut unter dem Tumor bis nach dem linken Kieferwinkel, dann über die Wange nach dem linken Mundwinkel zurück. Nach Ablösung der Unterlippe und der Kinnhaut von dem Unterkiefer wurde derselbe 1 Finger breit nach rechts von der Mittellinie durchgesägt, das linke Fragment wurde in Zusammenhang mit den umgebenden Weichtheilen, incl. der von den Schnitten umkreisten Haut und den vergrösserten submandibulären Lymphdrüsen abgelöst und am Kieferwinkel, hinter der Grenze der Ulceration, abgesägt. Dann wurde am rechten Unterkieferfragment mittelst Bohrer und Silberdraht eine Silberschiene (Fig. 10) nach J. Billing befestigt. Dieselbe stützt sich mit ihrer oberen gummibekleideten Partie gegen die Aussenseite der Oberkieferzähne und beugt dadurch der Dislocation des Unterkieferfragments vor.

Die Mundhöhle wurde jetzt durch Naht der Schleimhaut von der Wunde abgeschlossen bis auf eine kleine Oeffnung rechts für den Schaft der Schiene (Fig. 10, *a*). Schliesslich wurde die äussere Wunde, mit Ausnahme einer Lücke an der linken Seite des Kinns für die Drähte der Prothese und eine Gazetamponade, genäht (Fig. 11, Nahtlinie *aa*).

In den ersten Tagen nach der Operation Fieber, sonst reactionsloser Verlauf.

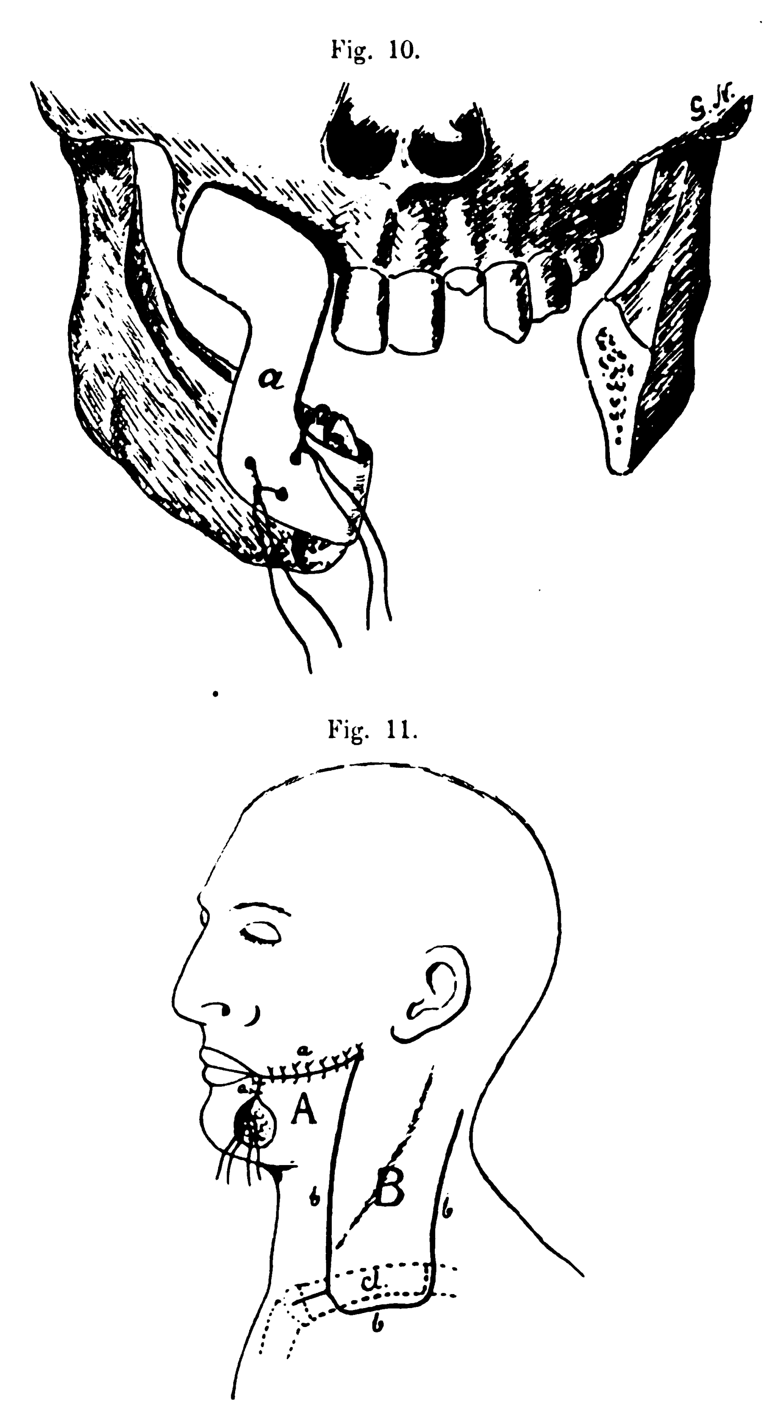
Operation am 11. 8. 1911 (Nyström). Ersatz des entfernten Kieferstücks durch eine Knochenspange aus dem linken Schlüsselbein. Schnitt, wie Fig. 11, *bbb* anzeigt, einen etwa 5 cm breiten Haut-Fascie-Platysmalappen auf der linken Halsseite mit der Basis hinter dem Kieferwinkel und der Spitze am linken Schlüsselbein umkreisend. Der untere Rand der medialen Hälfte des Schlüsselbeins wurde blossgelegt und mittelst derselben Technik wie im Falle 1 wurde die oberflächliche Hälfte des Knochens in guter Verbindung mit dem Weichtheillappen abgelöst. Die vorbereitende,



in einigen Minuten ausgeführte Durchlöcherung des Knochens mittelst des elektrischen Bohrers zeigte sich auch in diesem Falle für die Absprengung der

Fig. 10.

Fig. 11.



Knochenspange sehr zweckmässig; nach Abgrenzung der Spange an beiden Enden mittelst des Meissels genügte ein einziger Meisselschlag am unteren Rand des Knochens, um die Spange exact zu lösen.



Der Plan war wie im vorigen Falle, erst den abgelösten Lappen in seiner Lage zu lassen und eine schützende Granulationsbedeckung der Knochenspange mit besseren Gefässverbindungen zwischen derselben und dem Hautlappen abzuwarten. Die sehr gute Blutversorgung des Lappens auch nach Drehung desselben mit dem Ende in der Höhe der Wange verleitete mich indessen leider zu dem Versuch, die Knochenspange unmittelbar in den Kieferdefect einzusetzen.

Die Naht von dem Mundwinkel lateralwärts wurde gelöst und der Hautlappen unterhalb derselben (Fig. 11 *A*) nach hinten und unten gedreht und in den Defect nach dem hinteren Lappen eingenäht. Die Knochenspange wurde dann mit dem Ende des Weichtheillappens durch Drehung 180° nach vorn und oben in den Kieferdefect eingesetzt, und das Sternalende der Spange wurde an das linke Kieferfragment nach Zurückschlagen der äusseren Periostbekleidung derselben und Wegnahme eines Stückes der äusseren Compacta mittelst Bohrer und Draht befestigt. Das vordere (ursprünglich laterale) Ende der Spange wurde bis auf Weiteres in die Nähe des anderen Kieferfragments eingepasst. Der Mundboden wurde an das Periost der Knochenspange genäht. Naht der Hautränder des Lappens mit Zurücklassen einer Oeffnung an der linken Seite des Kinns für Tamponade und die Drähte der Silberschiene. Der Hautdefect über der Clavicula wurde schliesslich genäht.

Es war meine Absicht, erst nach Einheilung der Knochenspange die Silberschiene zu entfernen und das rechte Ende der Spange mit dem rechten Kieferfragment zu verbinden. Nach einigen Tagen zeigte es sich aber, dass das rechte, nicht befestigte Ende der Knochenspange nekrotisch war. Die ganze Wunde war inficirt und schliesslich nekrotisirte das ganze Knochenstück und musste entfernt werden. Zugleich wurde auch die Silberschiene weggenommen.

Die Plastik war also verfehlt und die Ursache dieses schlechten Resultats muss in einer Infection von der Mundhöhle her durch die für die Silberschiene gelassene Oeffnung und dadurch eingetretene Nekrose der noch ungenügend geschützten und vascularisirten Knochenspange gesucht werden.

Es ist kaum zu bezweifeln, dass die Plastik, wenn nach dem ursprünglichen Plan zweizeitig ausgeführt, in diesem ebenso wie im ersten Falle gelungen wäre, da ja die Bedingungen für die Einheilung hier viel günstiger waren.

Auch die Schlüsselbeinwunde wurde trotz gewöhnlicher Vorsichtsmaassregeln inficirt, eine Partie des entblössten Knochens wurde nekrotisch und brach und die eiternde Fracturstelle wollte nicht heilen. Sonst ging es dem Patienten Anfangs gut; die übrigen Wunden heilten schnell. Während der ersten Wochen musste er mit Sonde ernährt werden, lernte aber allmählich schlucken. Der Allgemeinzustand besserte sich, nirgends Zeichen eines Recidivs.

Als ich aber nach vierwöchigem Urlaub den Patienten wieder sah, befand er sich schlecht, hatte unregelmässiges Fieber und Husten. Die Schlüsselbeinwunde, aus welcher einige Sequester entfernt worden waren, war noch offen und unrein. Exitus am 24. 10. 1911, 3 Monate nach der ersten Operation.

Section: Gangränöse Phlegmone der linken Halsseite, gangränöser Abscess der linken Lungenspitze mit indurativer Pneumonie, acute Splenitis,



parenchymatöse Degeneration der Nieren und der Leber. Kein Carcinom (Lungengewebe mikroskopisch untersucht).

Das Sectionsprotokoll enthält nichts über den Zustand der Venen in der Umgebung der Wunde; möglicher Weise ist der unglückliche Ausgang durch eine eitrige Thrombophlebitis und Embolie einer Lungenarterie verursacht, denn ein directes Uebergreifen der Infection aus der offenen Wunde durch die unversehrte Pleura in die Lunge hinein scheint mir nicht sehr wahrscheinlich, um so weniger, als Patient seine sequestrirende Clavicularwunde während fast 2 Monate bei gutem Allgemeinzustand und mit wenigen Ausnahmen fieberfreiem Verlauf getragen hatte, ehe die Verschlimmerung eintrat.

Das Gesammtresultat meiner Arbeit ist also nicht glänzend; in dem ersten Falle war insofern ein gutes Ergebniss, als das Ziel der Hauptsache nach erreicht wurde, aber mit dem Charakter einer unvollkommenen Erstlingsarbeit; in dem zweiten Falle ein voller Misserfolg wegen eines operationstechnischen Fehlers. Doch glaube ich, dass die Erfahrungen in diesen Fällen von einigem Werth sein können, da es hier ein praktisch verwerthbares Verfahren gilt, das vorher nur in zwei Fällen — in dem einen erfolglos — geprüft worden ist und eben noch im Versuchsstadium steht.

Wenn ich also die positiven und negativen Erfahrungen über den osteoplastischen Ersatz eines Unterkieferdefects mittelst einer Schlüsselbeinspange, die ich unabhängig von Rydygier und Wölfler aus meinen beiden Fällen gezogen habe, zusammenstelle, glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu können:

1. Eine gestielte Knochenspange aus dem Schlüsselbein kann mit bestem Erfolge als Ersatz eines Unterkieferdefects gebraucht werden.

2. Die exacte, für die zarte Verbindung mit dem Weichtheillappen möglichst schonende Ablösung der Schlüsselbeinspange wird in hohem Grade durch eine Durchlöcherung des Knochens vermittelst eines feinen elektrischen Bohrers erleichtert.

3. Der Weichtheilknochenlappen kann entweder ganz aus der einen Halsseite genommen oder in der Weise herausgeschnitten werden, dass seine Basis auf der einen Halsseite und die Spitze mit der Schlüsselbeinspange auf der anderen Seite liegt; im letzteren Falle muss die Ablösung des Lappens in mehreren Sitzungen ausgeführt werden, um nicht die Circulation aufs Spiel zu setzen, und in der ersten Sitzung muss etwas vor der Mittellinie Halt gemacht werden.



4. Vor der Einnähung der Schlüsselbeinspange in den Unterkieferdefect sollte der Hautknochenlappen eine Zeit lang in einem sterilen Verband locker eingeschlossen liegen, damit die Gefässverbindungen der Knochenspange mit dem übrigen Theile des Lappens gestärkt und die entblösste Bruchfläche der Spange durch Granulationen oder eine angeheilte Partie des Hautlappens vor Infection geschützt werden.

5. Die Ablösung des Lappens muss unter peinlichster Aseptik ausgeführt, die Schlüsselbeinwunde durch Naht der Haut ohne Spannung, eventuell unter Beihülfe einer Plastik, gedeckt und mit aller Sorgfalt vor Infection geschützt werden.

6. Ein Bruch des geschwächten Schlüsselbeins tritt leicht ein und muss durch einen Fixationsverband des entsprechenden Arms während der nächsten Wochen verhütet werden.

7. Je nach der anatomischen Gestaltung des Defects können verschiedene Möglichkeiten des osteoplastischen Ersatzes gedacht werden:

A. Nur Kieferdefect; Haut über dem Defect gespalten. Die Schlüsselbeinspange wird nach eingetretener Granulation ihrer Bruchfläche in den Defect eingenäht; nach erfolgter Einheilung wird der Hautlappen von dem Knochen abgelöst und wiederum an seinen alten Platz zurückgepflanzt; die Weichtheilwunde über dem Kiefer wird genäht.

B. Kieferdefect und Schleimhautdefect, der nicht durch Naht oder Plastik ersetzt werden kann (z. B. Carcinoma mandibulae et gingivae et mucosae buccae). Der Lappen kann ganz von der einen Halsseite genommen werden; sein Ende wird von einer dem buccalen Schleimhautdefect entsprechenden Hautpartie unter dem Schlüsselbein gebildet. Die Clavicularwunde und die Hautwunde unter der Clavicula wird durch Naht gedeckt, ev. mittels Plastik.

Nach eingetretener Granulirung wird der Lappen einfach nach oben umgeklappt, die jetzt nach innen sehende Haut wird in den Schleimhautdefect eingenäht, und die Knochenspange wird an den Kieferstümpfen befestigt. Nach einigen Wochen wird der überflüssige Theil des Hautlappens abgetrennt und in seine alte Lage am Halse zurückgepflanzt.



C. Kieferdefect und Hautdefect. Wie B, nur Drehung des Lappens statt Umklappung, damit die Haut des Lappenendes nach aussen sehe.

D. Kiefer-, Haut- und Schleimhautdefect. Plastik mit einseitigem oder die Mittellinie kreuzendem Lappen. Die Knochenspange wird in den Hautlappen eingehüllt. Bei medianem Defect kann man dabei wie in meinem ersten Falle verfahren, es wird also eine dem Lippenschleimhautdefect entsprechende Partie der Haut über den oberen Rand der Knochenspange nach hinten umgeklappt; bei seitlichen Defecten wird der unterhalb des Schlüsselbeins ausgeschnittene Lappen entsprechend dem Schleimhautdefect abgemessen, über den unteren Rand der Knochenspange umgeklappt und über deren Bruchfläche genäht. Nach erfolgter Anheilung wird die Haut entlang dem unteren Rand der Spange gespalten, der Lappen wird wie in C nach dem Defect emporgeklappt und so gedreht, dass die über die Rückseite der Spange angeheilte Hautpartie in den Schleimhautdefect eingenäht, die Spange an den Kieferstümpfen befestigt und der nach aussen sehende Theil des Lappens in den Hautdefect genäht werden können. Nach einigen Wochen wird die Brücke des Lappens abgetrennt und in seine alte Lage am Halse zurückgepflanzt.

Die Schlüsselbeinspange hat, wie mein erster Fall zeigt, den Nachtheil, dass sie die gewölbte Form der Kinnpartie des Unterkiefers nicht wiedergeben kann. Es scheint mir indessen nicht unmöglich, das Ersatzstück in dieser Beziehung dadurch zu verbessern, dass es nach Sicherung der Gefässverbindungen mit dem Weichtheillappen an passenden Stellen infrangirt wird.

Schliesslich möchte ich die Indicationen, wie sie für die verschiedenen Methoden des Ersatzes eines Unterkieferdefectes nach meiner Auffassung bestehen, folgendermaassen zusammenstellen.

Als definitiver Ersatz sollte womöglich die zahnärztliche, intraorale Prothese vorgezogen werden, da dieselbe zwei grosse Vortheile bietet: 1. sie erfordert keine complicirende Hülfsoperation und 2. sie gewährt einen Ersatz auch für das Zahngebiss.

Mit sehr gutem Erfolge kann diese zahnärztliche Prothese angewendet werden, wenn die zurückbleibenden Kieferpartien genügend mit festsitzenden Zähnen ausgestattet sind. Sie kann



auch — nach den Erfahrungen J. Billing's — bei zahnlosem Unterkiefer nach halbseitiger Exarticulation zufriedenstellen.

Nach einer Continuitätsresection mit zwei zurückbleibenden zahnlosen Stümpfen giebt indessen ein versenkter Ersatz des resecirten Stücks eine bessere Stütze als die zahnärztliche Prothese ab und sollte also in solchen Fällen nebst dieser eingesetzt werden, wenn der Patient und sein Zustand es zulässt.

Als definitiver versenkter Ersatz können angewendet werden:

a) eine Implantationsprothese aus körperfremdem Material (Elfenbein, Silber, todtem Knochen);

b) ein frei transplantirtes Knochenstück aus demselben Körper;

c) eine in Verbindung mit einem gestielten Weichtheillappen abgelöste Knochenspange (aus dem zurückbleibenden Theil des Unterkiefers, aus dem Schlüsselbein oder aus einer Rippe.)

Eine Prothese aus fremdem Material hat zwar die Vortheile 1. die Form des resecirten Kieferstückes exact wiedergeben zu können und 2. keine complicirende Hülfsoperation zu erfordern, andererseits ist sie nur auf ganz aseptische Defecte angewiesen, und überhaupt ist die Einheilung bisher nur in wenigen Fällen gelungen, indem die Prothese meistens wegen Eiterung entfernt werden musste.

Die Knochentransplantation und die Osteoplastik sollte darum vorgezogen werden, wenn der Zustand des Patienten eine complicirende Hilfsoperation zulässt.

Die Knochentransplantation erfordert ein von der Mundhöhle abgeschlossenes Operationsfeld, die Osteoplastik ist bei richtiger Technik hiervon unabhängig.

Bei der osteoplastischen Methode darf die Ablösung der Knochenspange als Voroperation vor der Resection ausgeführt werden, wenn die Spange schon bei der Resection in den Defect eingesetzt werden soll, damit die Circulation der Spange durch die Versetzung nicht auf's Spiel gesetzt werde.

In allen Fällen, wo nicht ein Ersatzstück bei der Resection unmittelbar versenkt wird, also in Fällen, wo die definitive Prothese erst secundär angefertigt wird, muss eine temporäre, sog. Immediatprothese während der ersten Wochen nach der Resection getragen werden, um die schweren Folgen der schnell eintretenden Dislocation

zu verhüten. Als Immediatprothesen eignen sich die von J. Billing construirten Silberschienen wegen ihrer Einfachheit und der Möglichkeit, dieselben während der Operation in einigen Minuten je nach Bedarf abzuändern, ganz besonders gut.

Literatur.

Bardenheuer, Resection des Unterkiefers und Resection des Oberkiefers. 21. Chirurgencongress. Centralbl. f. Chir. 1892.

Billing, J., Von der Unterkieferresectionsprothese. Stockholm 1910. 155 Ss., mit zahlreichen Fig. Gutes Literaturverzeichniss.

Krause, F., Unterkieferplastik. Centralbl. f. Chir. 1904. S. 767 und 1907. S. 1045.

König, Fr., Ueber Prothesen bei Exarticulation und Resection des Unterkiefers. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88. S. 1. Ref. Centralbl. f. Chir. 1907. S. 1022.

Lexer, E., Die Verwendung der freien Knochenplastik nebst Versuchen über Gelenksteifung und Gelenktransplantation. Chirurgencongress 1908. Centralbl. f. Chir.

Payr, E., Ueber osteoplastischen Ersatz nach Kieferresection (Kieferdefecten) durch Rippenstücke mittels gestielter Brustwandlappen oder freier Transplantation. Centralbl. f. Chir. 1908. S. 1065.

Perthes, G., Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Deutsche Chir. Lief. 33a.

Rydygier, R. v., Zum osteoplastischen Ersatz nach Unterkieferresection. Centralbl. f. Chir. 1908. S. 1321.

Sudeck, König-Roloff'sche Elfenbeinprothese als Ersatz einer exarticulirten Unterkieferhälfte. Centralbl. f. Chir. 1909. S. 500.

Sudeck, Zur Frage der Unterkieferprothesen. Centralbl. f. Chir. 1912. S. 365.

Sykoff, W., Zur Frage der Knochenplastik am Unterkiefer. Centralbl. f. Chir. 1900. S. 881.

Vorschütz, Klinischer Beitrag zur Frage der freien Knochentransplantation bei Defecten des Unterkiefers. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 111. H. 4–6. S. 591.

Wölfler, 21. Chirurgencongress. Centralbl. f. Chir. 1892.



XLVI.

Ueber operative Pleurainfection und Thoraxdrainage.[1]

Von

Dr. Max Tiegel (Dortmund).

(Mit 20 Textfiguren.)

Als Nötzel seine interessanten Versuche über Pleurainfection bekannt gab, schienen sich lichtvolle Ausblicke für die Thoraxchirurgie zu eröffnen. Man ersah aus diesen Experimenten die hohe Widerstandsfähigkeit der intacten Pleura gegen Infection, lernte aber auch die grosse Gefahr eines postoperativen Pneumothorax kennen. Und da man diesen vermittelst des kurz vorher eingeführten Druckdifferenzverfahrens mit ziemlicher Sicherheit vermeiden zu können glaubte, so lag die vielfach geäusserte Hoffnung nicht gar so fern, dass wir fürderhin in der Brusthöhle mit der gleichen Sicherheit würden operiren können, wie wir es seit langem schon in der Bauchhöhle gewohnt sind.

Leider hat die Praxis diese Hoffnungen nicht erfüllt. Die Gefahr der Pleurainfection nach einem endothorakalen Eingriff ist auch heute noch, selbst bei peinlichster Asepsis und bei Anwendung des Druckdifferenzverfahrens, eine wesentlich häufigere als etwa die der peritonealen Infection bei einer Laparotomie.

Der Grund hierfür — und das ist bisher übersehen worden und hat zu jener optimistischen Auffassung geführt — liegt meines Erachtens darin, dass die Pleura durch die Insulte, denen sie bei jedem endothorakalen Eingriff ausgesetzt ist, sehr erheblich von ihrer normalen Resistenz verliert. Die Schädigung des Pleura-

1) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 11. April 1912.

endothels durch Abkühlung, Austrocknung, Einführen von Compressen, Auswischen der Pleurahöhle, Instrumente, Hände des Operateurs, kurz jene Schädigung durch allerhand „operative Insulte", wie sie selbst bei einer noch so schonend ausgeführten Thorakotomie unvermeidlich sind, schafft eine hohe Empfänglichkeit für alle eingebrachten Infectionskeime, die schliesslich auch durch die Vermeidung des postoperativen Pneumothorax nicht wieder wettgemacht wird.

Diese Annahme, die sich mir auf Grund praktischer Beobachtungen aufdrängte, gab den Anlass zu einer Reihe von Experimenten, welche die Richtigkeit derselben bestätigten.

Es wurde bei Kaninchen unter Ueberdruck die rechte Pleurahöhle eröffnet, die Lunge durch einen eingeführten Mullbausch zur Seite gedrängt, nach einer gewissen Zeit (10 bis 30 Minuten) wurde alles Blut aus der Pleurahöhle gründlich ausgetupft und das Infectionsmaterial eingebracht. Als solches diente nach dem Vorgange Nötzel's eine 24stündige Bouilloncultur von Staph. aureus, und zwar wurde in einem Theil der Fälle auch die gleiche Menge von 0,4 und 0,5 ccm verwandt. Bei einer grösseren Anzahl von Versuchen wurden jedoch auch geringere Dosen von 0,3 und 0,2 ccm eingebracht. Nach der Infection wurde die Lunge, deren Verletzung peinlichst vermieden wurde, durch stärkeren Ueberdruck wieder völlig aufgebläht und dann die Pleurahöhle durch Naht vollständig geschlossen. Der Ueberdruck wurde beibehalten, bis die Hautnaht vollendet und die ganze Wunde mit Collodium bestrichen war.

Trotzdem nun in allen diesen Versuchen der postoperative Pneumothorax mit Sicherheit vermieden wurde, trotzdem auch in der überwiegenden Mehrzahl der Versuche die zur Infection verwandten Bakterienmengen erheblich hinter den von Nötzel verwandten zurückblieben, so trat doch in allen Fällen eine Vereiterung der Pleura ein.

Von den 41 Thieren starben in Folge der Infection 21 schon innerhalb der ersten Tage, 12 Thiere starben später: und zwar 3 nach 2, 3 nach 3, 2 nach 4, 1 nach 5, 1 nach 9, 1 nach 13 und 1 nach 23 Tagen. Von den 8 zwecks Obduction nach 1, 10, 25, 32, 34 und 35 Tagen getödteten Thieren fand sich 5 mal ein totales Empyem, bezw. bei dem nach 1 Tage getödteten

Thiere eine ausgedehnte serofibrinöse Pleuritis, 3 mal ein partielles Empyem.

Zu 8 von diesen Fällen wurden Parallelversuche angestellt, indem einem Thiere von gleichem Wurf und annähernd gleichem Gewicht dieselbe Bakterienmenge wie dem thorakotomirten durch Injection (wie in den Nötzel'schen Versuchen) in die Pleurahöhle eingebracht wurde. Sobald das thorakotomirte Thier starb, was fast stets innerhalb der ersten Tage erfolgte, wurde auch das injicirte Thier, das dann meist noch sehr munter war, getödtet. In diesen Versuchen konnte man nun sehr evident den Unterschied sehen, der zwischen der Pleurainfection mit gleichzeitiger Thorakotomie und der ohne solche durch die intacte Brustwand besteht.

Bei den durch Injection inficirten Thieren zeigten sich, wie ja bereits Nötzel beschrieben hat, nur sehr geringe Erscheinungen der Infection: es fand sich eine Spur Exsudat, spärliche, der Pleura nur sehr lose aufliegende Fibringerinnsel. Die Lunge selbst war meist nicht verändert, die Pleura hatte ihren spiegelnden Glanz bewahrt.

Ein ganz anderes Bild dagegen boten die mit Thorakotomie inficirten Thiere. In den ersten Tagen fand sich ein sehr massiges hämorrhagisches, mehr oder weniger getrübtes Exsudat, das auch die nicht eröffnete Pleurahöhle mit anfüllte und zu hochgradigem Collaps der Lunge, namentlich auf der operirten Seite, führte. Die Lunge war meist völlig luftleer, ihr Pleuraüberzug war matt, mit mehr oder weniger dicken, festanhaftenden Fibrinbelägen bedeckt, die nach einigen Tagen in einer mehrere Millimeter dicken Schicht die ganze Lunge überzogen.

Im mikroskopischen Präparat zeigte sich bei den injicirten Thieren das Pleuraepithel nur in geringem Grade verändert. Erst in den nach einigen Tagen getödteten Fällen waren vereinzelt die Zellen gequollen, die Kerne derselben schlechter tingirt. Wo lose Fibringerinnsel der Lunge auflagen, war das Epithel darunter erhalten.

Bei den thorakotomirten Thieren dagegen war schon innerhalb der ersten 24 Stunden eine schwere Schädigung des Epithels zu constatiren. Die Epithelschicht fehlte meistens ganz. An ihrer Stelle war eine der Pleura ziemlich fest aufsitzende Fibrinmasse vorhanden. Die Lunge war zum grössten Theile luftleer. Die



Alveolen waren mit Blut und Exsudat gefüllt. Nach einigen Tagen machte sich stärkere zellige Infiltration der Lunge bemerkbar, besonders in den der Pleura näher liegenden Schichten.

In den beifolgenden Mikrophotogrammen, die von einem Theil dieser Parallelversuche herrühren, sind diese Verhältnisse gut zu ersehen (Fig. 1—10).

Von besonderem Interesse ist bei den inficirten Thorakotomien die rasche Entstehung eines sehr mächtigen Exsudats. Gelegentlich zahlreicher aseptischer Thorakotomien beim Kaninchen, bei denen die mechanischen Insulte (Ligaturen der Lungenvenen) zweifellos grössere waren, als in den vorliegenden Versuchen, habe ich derartige Exsudate nicht beobachtet; auch nicht bei den Infectionen allein ohne Thorakotomie. Es ist daher wohl anzunehmen, dass erst durch das Zusammentreffen dieser beiden Momente — Schädigung des Pleuraepithels und Infection — das Exsudat zu Stande kommt.

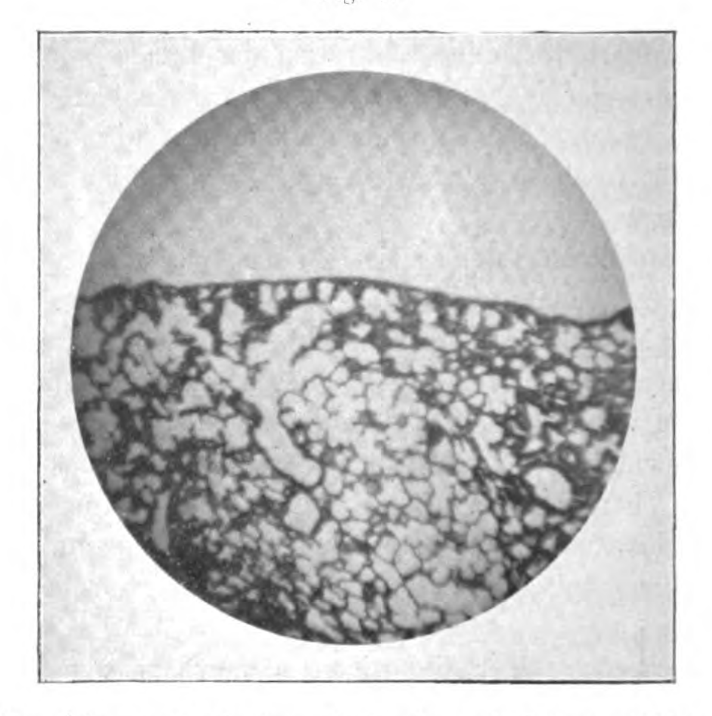
Wir begegnen einer derartigen hämorrhagischen Exsudation auch beim Menschen nach Thorakotomien sehr häufig. Und wenn wir es hier in einem Theil der Fälle wohl mit einem aseptischen Reizexsudat zu thun haben mögen, so gestatten diese experimentellen Feststellungen andererseits doch auch den Schluss, dass vielleicht häufiger, als wir bisher annahmen, das Exsudat die Folge einer milde verlaufenden Infection ist.

In der Mehrzahl der Fälle werden diese Ergüsse in kürzerer oder längerer Zeit spontan resorbirt, und das hat wohl auch mit dazu geführt, ihre Gefahren zu unterschätzen, sie als eine unvermeidliche harmlose Beigabe fast eines jeden endothorakalen Eingriffs aufzufassen, die erst ernster zu nehmen ist, wenn Verdrängungserscheinungen auftreten oder der Ausgang in Vereiterung zweifellos geworden ist.

Dieser jetzt wohl allgemein herrschenden Ansicht kann ich mich nicht anschliessen, und zwar aus folgenden auf praktische und experimentelle Erfahrungen sich stützenden Gründen.

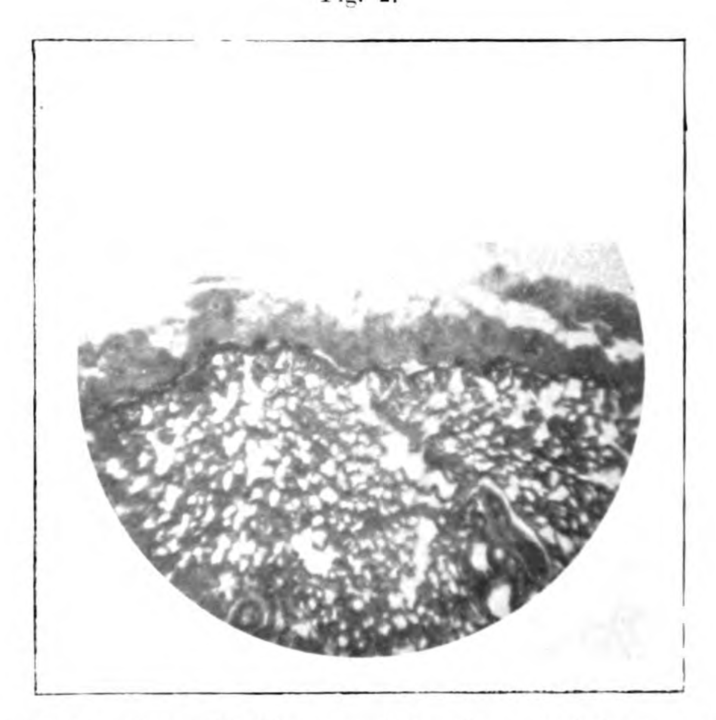
Jedes Pleuraexsudat, ganz gleichgültig, ob es von Anfang an steril oder bereits von der Operation her inficirt ist, führt zunächst rein mechanisch zu einer Compression der Lunge, die dadurch in ihrer Function und in ihren ganzen Circulationsverhältnissen schwer beeinträchtigt wird. Das histologische Bild einer solchen comprimirten Lunge zeigt, wie wir oben sahen, schon nach kurzer Zeit

Fig. 1.



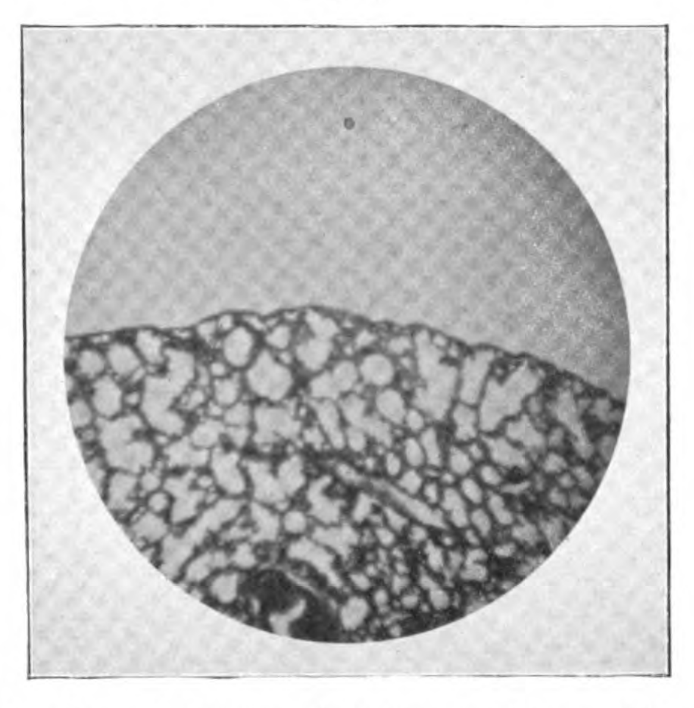
Punction und Injection. Infection mit 0,2 ccm Cultur.
Getödtet nach 18 Stunden.

Fig. 2.



Thorakotomie von 10 Minuten. Infection mit 0,2 ccm Cultur.
Gestorben nach 18 Stunden.

Fig. 3.



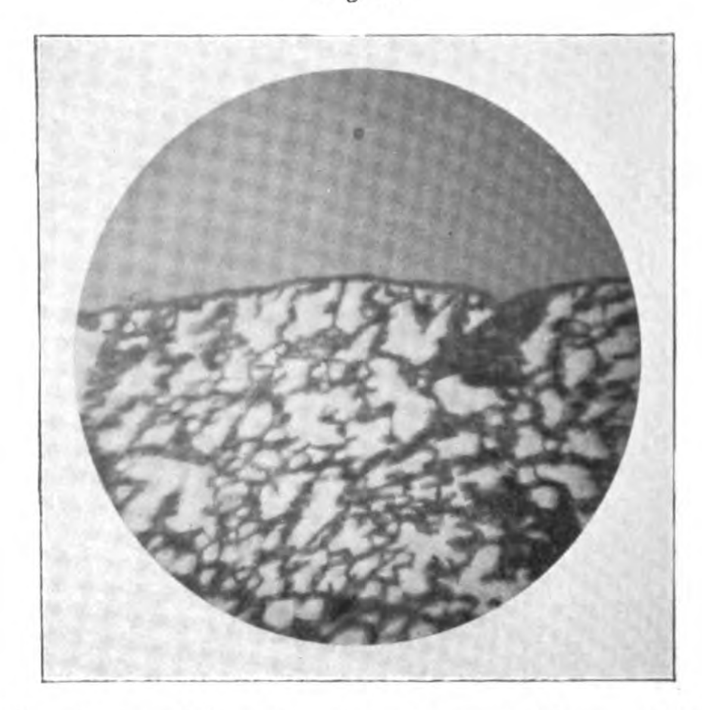
Punction und Injection. Infection mit 0,2 ccm Cultur.
Getödtet nach 18 Stunden.

Fig. 4.



Thorakotomie von 15 Minuten. Infection mit 0,2 ccm Cultur.
Gestorben nach 18 Stunden.

Fig. 5.



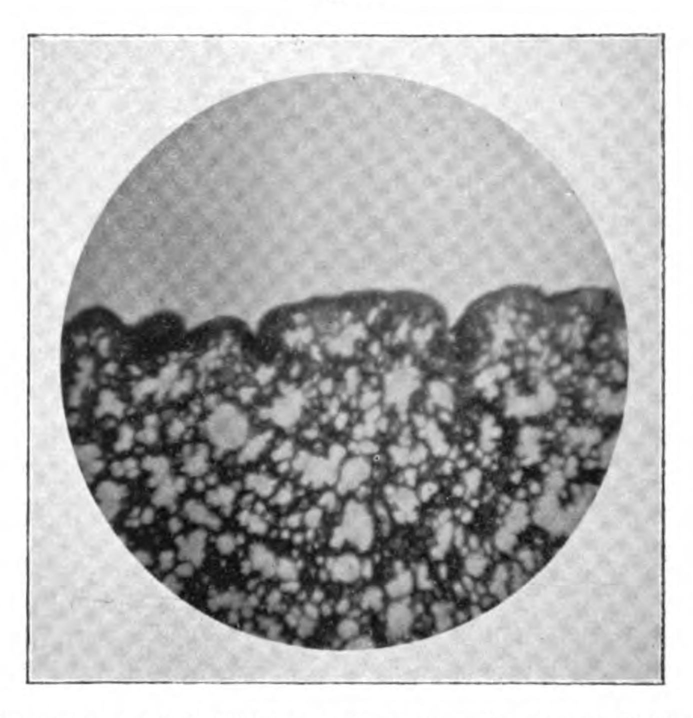
Punction und Injection. Infection mit 0,5 ccm Cultur.
Getödtet nach 22 Stunden.

Fig. 6.



Thorakotomie von 25 Minuten. Infection mit 0,5 ccm Cultur.
Gestorben nach 22 Stunden.

Fig. 7.



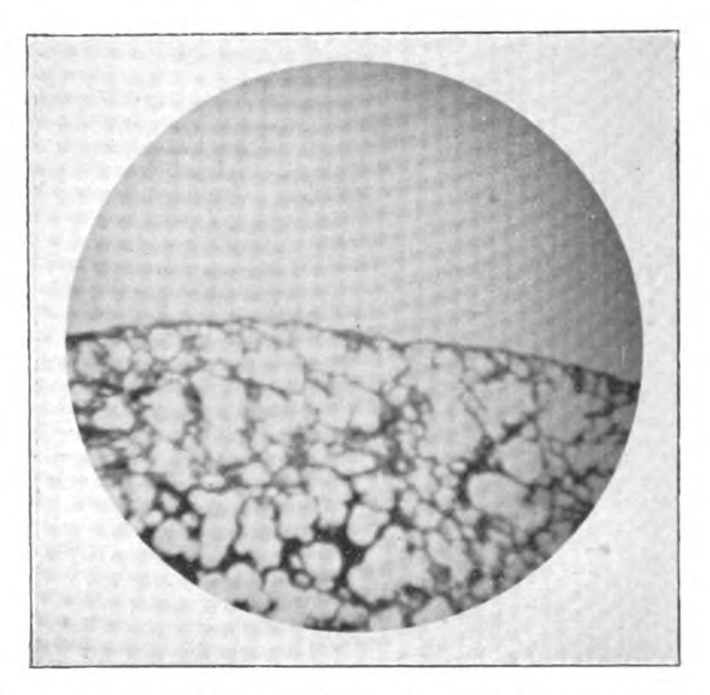
Punction und Injection. Infection mit 0,5 ccm Cultur.
Getödtet nach 72 Stunden.

Fig. 8.



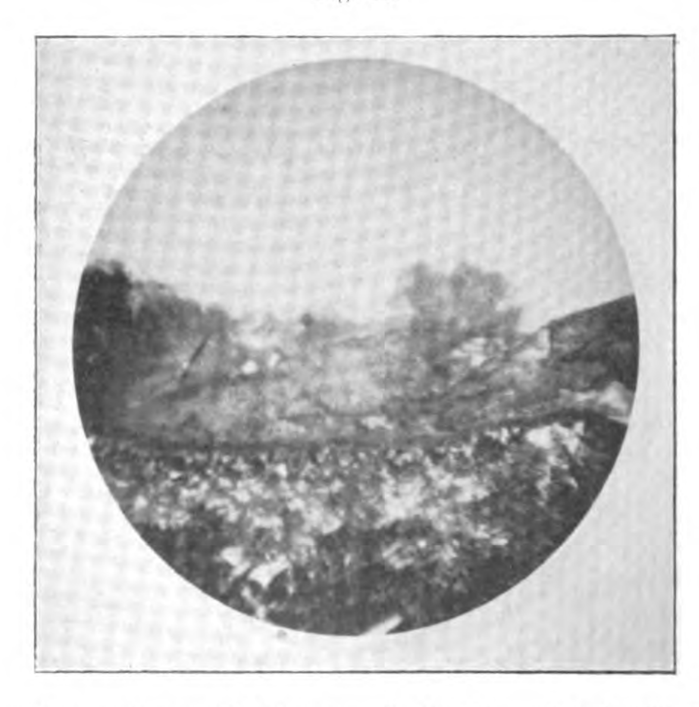
Thorakotomie von 25 Minuten. Infection mit 0,5 ccm Cultur.
Gestorben nach 72 Stunden.

Fig. 9.



Punction und Injection. Infection mit 0,2 ccm Cultur.
Getödtet nach 77 Stunden.

Fig. 10.



Thorakotomie von 15 Minuten. Infection mit 0,2 ccm Cultur.
Gestorben nach 77 Stunden.

erhebliche pathologische Veränderungen und es bedarf wohl keines besonderen Hinweises, dass in einer derartig veränderten Lunge die Disposition für eine Pneumonie eine ausserordentlich grosse sein wird. Ich glaube auch, dass dieses Moment bei den nach Thoraxoperationen so häufig auftretenden Lungencomplicationen mit eine Rolle spielt. Das erklärt uns auch die nicht so selten beobachtete Thatsache, dass diese postoperativen Exsudate, auch da, wo sie durch eine Punction als sicher steril erwiesen werden, fast stets mit Temperatursteigerungen einhergehen. Das Fieber beruht in solchen Fällen dann nicht auf der Infection der Pleura, sondern ist durch pneumonische Herde hervorgerufen, die in der Compressionslunge entstanden sind.

Ist die Pleurahöhle bei der Operation inficirt worden, so wird nach meiner Meinung der in der Brusthöhle sich rasch bildende und dort belassene Erguss den Verlauf der Infection ungünstig beeinflussen. Einmal giebt das stagnirende, hämorrhagische Exsudat für die eingebrachten Keime einen vorzüglichen Nährboden ab. Sodann aber — und das scheint mir wesentlicher zu sein — schaltet das Exsudat durch die Lungencompression einen grossen Schutzfactor des Organismus aus, dessen Bedeutung für die Pleurainfection gerade durch die Experimente Nötzel's so recht klar geworden ist. Nötzel hat sehr richtig erkannt, dass für die Elimination der eingebrachten Keime aus der Pleurahöhle die normale Circulation der Lunge sehr wichtig ist, dass die die Infection begünstigende Wirkung des postoperativen Pneumothorax nicht so sehr in dem Vorhandensein von Luft in der Pleurahöhle liegt, als vielmehr in dem dadurch bedingten Collaps der Lunge mit den begleitenden Störungen der Blut- und Lymphcirculation in derselben.

Dieser Auffassung Nötzel's möchte ich mich anschliessen und ich möchte glauben, dass der schwere Verlauf der Infection bei meinen thorakotomirten Thieren zum Theil auf die gleiche Weise zu erklären ist, wie bei den Pneumothoraxversuchen Nötzel's, nur dass hier die Ausschaltung des Schutzfactors „Lunge“ nicht durch einen Lufterguss, sondern durch ein comprimirendes Exsudat bewirkt wurde. Meine Versuche würden also, so sehr sie den aus den Experimenten Nötzel's gezogenen Schlussfolgerungen widersprechen, sich sonst doch vollkommen in den Rahmen seiner thatsächlichen Feststellungen einfügen, und ein weiterer Beweis dafür sein, dass der Lungencollaps, mag er auf einem postoperativen



Pneumothorax oder auf Compression durch ein Exsudat beruhen, ein sehr gefahrbringendes Moment bedeutet.

Gelang es, bei der Operation die Infection der Pleura zu vermeiden, so bleibt das nur durch mechanische Insulte entstehende Exsudat zunächst steril und kann spontan resorbirt werden. Aber es besteht auch die Gefahr der secundären Infection von der comprimirten Lunge her, in der sich, wie wir oben bereits sagten, leicht pneumonische Herde entwickeln. Solche secundäre Infectionen von der Lunge her sind vielleicht gar nicht so selten.

Wir konnten sie in zwei Fällen mit ziemlicher Sicherheit feststellen.

In dem ersten dieser Fälle handelte es sich um eine ganz aseptisch verlaufene Probethorakotomie bei einem sehr heruntergekommenen Pat. mit inoperablem Oesophaguscarcinom. Der postoperative Verlauf war zunächst ein ausgezeichneter. Abgesehen von geringen Abendtemperaturen von 37,9, 37,8 und 37,6 an den ersten Tagen und einer Steigerung der Abendtemperatur auf 37,9 am 7. Tage, war der Verlauf afebril, die Athmung ruhig, ergiebig, auch bei tiefem Athemholen schmerzfrei. Die Wunde heilte primär. Doch konnte bei dem ersten Verbandwechsel das übliche Pleuraexsudat festgestellt werden, das etwa bis zum unteren Scapularwinkel reichte. Bei dem tadellosen Allgemeinbefinden des Patienten gab es jedoch nicht Anlass zu einem Eingriffe (Punction); es bestand die begründete Hoffnung, dass es sich spontan resorbiren würde. Da setzten am 17. Tage post operationem plötzlich in bestem Wohlbefinden — soweit natürlich bei dem schweren Grundleiden davon die Rede sein konnte — nach einem 8tägigen, völlig fieberlosen und beschwerdefreien Intervall, heftige Brustschmerzen mit 39° Temperatur ein. Der Patient verfiel nun rasch, und schon am folgenden Tage trat unter weiterer Steigerung der Temperatur auf 39,6 der Tod ein.

Bei der Obduction fand sich hochgradige Compression der linken Lunge durch ein stark hämorrhagisches Exsudat. Keine ausgesprochene Pneumonie. Die Cultur aus dem steril entnommenen Exsudat ergab spärliche Pneumokokken in Reincultur.

Man wird hier nicht fehlgehen, wenn man als Todesursache eine beginnende Infection des von der Operation noch bestehenden Pleuraexsudates von der Lunge aus annimmt.

Noch klarer lässt sich der Weg der Infection in dem anderen Falle verfolgen, bei welchem ein operativer Eingriff überhaupt nicht vorgenommen wurde.

Hier lag eine schwere Brustquetschung zwischen den Puffern eines Eisenbahnwagens vor, die zu ausgedehnten Rippenfracturen der rechten Brustseite (2. Rippe einmal, 3., 4., 5. und 6. Rippe doppelt fracturirt) geführt hatte. Es



wurde bei der Aufnahme kein Erguss in der verletzten Brusthöhle festgestellt; kein Pneumothorax. Andeutung von Hautemphysem. Keine Zeichen, die auf eine Verletzung der Lunge hinwiesen. In den folgenden Tagen entwickelte sich unter Temperaturanstieg eine ausgedehnte Dämpfung über der rechten unteren Thoraxpartie, in welcher Rasselgeräusche zu hören waren. Es stellte sich ein reichliches, rothgefärbtes Sputum ein, das jedoch in Folge der ausgedehnten Brustwandverletzung nur sehr mangelhaft expectorirt wurde. Unter weiterem Ansteigen der Temperatur, zunehmender Herzinsufficienz starb der Patient schliesslich am 4. Tage nach der Verletzung, wie wir annahmen, an einer Pneumonie. Wie die vorgenommene Obduction jedoch zeigte, war diese Annahme ein Irrthum, der allerdings dadurch erklärlich ist, dass der Patient in Folge des überaus schweren Allgemeinzustandes und der Schmerzen, die ihm jedes Aufrichten verursachte, in den letzten Tagen mit Untersuchungen möglichst verschont wurde.

Die Obduction bestätigte die schon klinisch festgestellten ausgedehnten Verletzungen der Brustwand. Dagegen fanden wir nicht die erwartete ausgedehnte Pneumonie. Die linke Lunge war ganz normal, die rechte durch ein sehr ausgedehntes, stark hämorrhagisches Pleuraexsudat in einer Menge von 1500 ccm comprimirt. Der Unterlappen war stark atelektatisch, jedoch ebenso, wie Ober- und Mittellappen, frei von stärkeren Infiltrationserscheinungen und frei von Blutungen. Die ganze Lunge war mit dicken Fibrinbelägen bedeckt und auch in dem Exsudat schwammen reichlich Eitergerinnsel. Der directe Ausstrich des Exsudates ergab Streptokokken, die sich auch in der Cultur in Reincultur fanden und sich als hämolytische erwiesen. Die gleichen Keime wurden auch in den kleineren Bronchien durch Abstrich und Cultur nachgewiesen.

Ich glaube auch hier ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass die Infection der Pleura secundär von der Lunge aus erfolgt ist, wahrscheinlich auf dem Wege über kleine intrapulmonale Verletzungsherde (Quetschungen, Hämorrhagien), die zunächst von der Bakterienflora der Bronchien inficirt wurden und dann die Infection nach der Pleura hin vermittelten.

Die bisher einem solchen Exsudat gegenüber üblichen Maassnahmen, die erst einzusetzen pflegen, wenn es zu hochgradigen Verdrängungserscheinungen geführt hat oder wenn seine Infection feststeht, erscheinen mir ungenügend.

Die Punction, auch wenn sie öfters ausgeführt wird, bewirkt zwar stets eine vorübergehende Entlastung, aber da das Exsudat in der Pleurahöhle sich erfahrungsgemäss meist sehr rasch wieder erneuert, so kommt eine vollständige, anhaltende Entleerung durch die Punction nicht zu Stande.

Primäre Tamponade sichert keinen genügenden Abfluss, wie mehrfache Beobachtungen gezeigt haben.



Bei der offenen Drainage ist das wohl der Fall, aber dabei ist ein postoperativer Pneumothorax unvermeidlich und die secundäre Infection der Pleura so gut wie sicher. Man hat sie daher auch mit Recht auf das Alleräusserste eingeschränkt, ja selbst in der Erwartung einer Pleurainfection und späteren Thorakotomie oft doch den primären Wundverschluss vorgezogen, um wenigstens in den ersten kritischen Tagen dem Patienten die Gefahren einer offenen Drainage zu ersparen.

Hier liegt entschieden noch ein grosser Mangel, der sich mir schon vor Jahren fühlbar gemacht und verschiedentlich zu Versuchen, ihm abzuhelfen, Anlass gegeben hat.

Die Aufgabe war ja wohl klar gegeben: man musste an geeigneter Stelle (am tiefsten Punkte) in die Brustwand luftdicht ein Drain einfügen, dass durch einen exact schliessenden, sich nur nach aussen öffnenden Ventilmechanismus verschlossen war. Das Ventil musste dem Exsudat, event. auch der Luft, leicht den Austritt gestatten, dagegen mit Sicherheit das Eindringen von Luft oder das Ansaugen zersetzten Exsudates aus dem Verbande verhindern.

Nach mehrfachen Versuchen mit allerlei einfachen, aber für unseren Zweck durchaus unzulänglichen Improvisationen[1]) bin ich schliesslich zur Construction eines Ventils gelangt, das nach den bisher damit gemachten Erfahrungen recht brauchbar zu sein scheint[2]).

Dasselbe besteht aus einem mehrere Centimeter langen, etwa kleinfingerdicken Metallrohr, welches dem in die Pleurahöhle eingeführten Gummidrain aufgesteckt wird. Mittelst eines Bajonettverschlusses kann man diesem Rohre luftdicht eine Metallplatte aufsetzen, welche in ihrer Mitte entsprechend dem

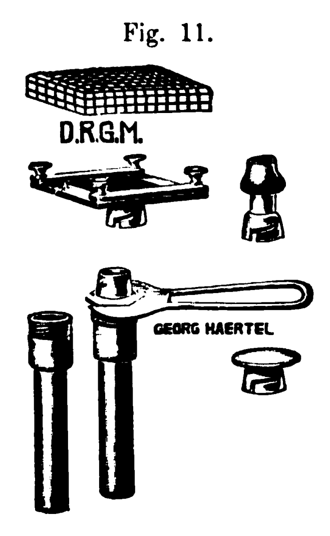
1) In der Discussion hat Dreyer eine derartige Improvisation empfohlen, bei der übrigens, wenn ich recht verstanden habe, das Exsudat nicht spontan abfliesst, sondern erst immer durch Oeffnen des zugebundenen Drains abgelassen werden muss. Wird das nicht häufig auch in der Nacht gemacht, so wird ein Ansammeln von Exsudat nicht vermieden und der Hauptzweck einer wirksamen Thoraxdrainage verfehlt. Wird es häufiger gemacht — und das kann bei einem sich rasch erneuernden Spannungspneumothorax unter Umständen sehr oft nothwendig sein —, so bedeutet es eine grosse Belästigung des frisch operirten Patienten und auch eine hohe Infectionsgefahr. Ich möchte auf Grund meiner vielfachen experimentellen und praktischen Erfahrungen von der Anwendung derartiger Improvisationen dringend abrathen, zumal der Kostenpunkt hier keine grosse Rolle spielt. Wer Thoraxchirurgie in grösserem Stile treiben will und für exacte Apparate und Instrumente erheblichere Summen ausgibt, der darf auch nicht die geringen Kosten scheuen, um sich in möglichst vollkommener Weise gegen die Complicationen der Nachbehandlung zu sichern. Hier sich mit unzulänglichen Improvisationen zu behelfen, wäre durchaus ein Sparen am falschen Ort.

2) Bereits mitgetheilt im Centralbl. f. Chir. 1911. No. 10. Er wird geliefert von der Firma Georg Härtel, Breslau-Berlin.



Lumen des Rohres eine runde Oeffnung aufweist. Ueber diese Oeffnung wird eine dünne Gummimembran gespannt und mit anschraubbaren Metallklammern befestigt. Diese Membran hebt sich bei der geringsten Drucksteigerung in der Pleurahöhle (Exspiration) von der Metallplatte ab und lässt dann den Inhalt (Exsudat, Luft) leicht austreten. Bei jeder Druckverminderung in der Pleurahöhle dagegen (Inspiration) wird die Membran angesaugt, sie legt sich dann der Metallplatte an und verschliesst die Oeffnung derselben luftdicht. Bei Abnahme der Ventilplatte zur Reinigung oder zum Auswechseln der Membran, die unter Ueberdruck oder schliesslich auch während einer Exspiration gegen Widerstand (geschlossene Glottis) erfolgen kann, wird das Rohr rasch durch eine ebenfalls mit Bajonetverschluss leicht anzubringende Verschlusskappe geschlossen.

Fig. 11.



Ein anzufügendes Ansatzstück gestattet die Verbindung mit einem Gummischlauch zwecks Manometermessungen, oder bei eintretender Infection zur Spülung der Pleurahöhle, eventuell auch zum Anschluss der Perthes-schen Saugdrainage.

Ueber die Ventilplatte wird ein kleines Drahtgeflecht gestülpt, das ein Verkleben mit den Verbandstoffen verhütet und so ein leichtes Spiel der Ventilmembran sichert.

Dieses Ventil kam bisher in folgenden Fällen zur Anwendung:

I. Mehrfache Schussverletzungen der Lunge, von denen nur ein Theil durch Naht versorgt werden kann.

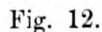
Schluss der Brusthöhle bis auf eine Oeffnung im hinteren Wundwinkel, der etwa in der mittleren Axillarlinie lag. Durch diese wurde ein Drain mit Ventil eingelegt. Da dasselbe nicht rechtzeitig zur Hand war, konnte seine Einführung erst nach fast völligem Schluss der Operationswunde erfolgen.

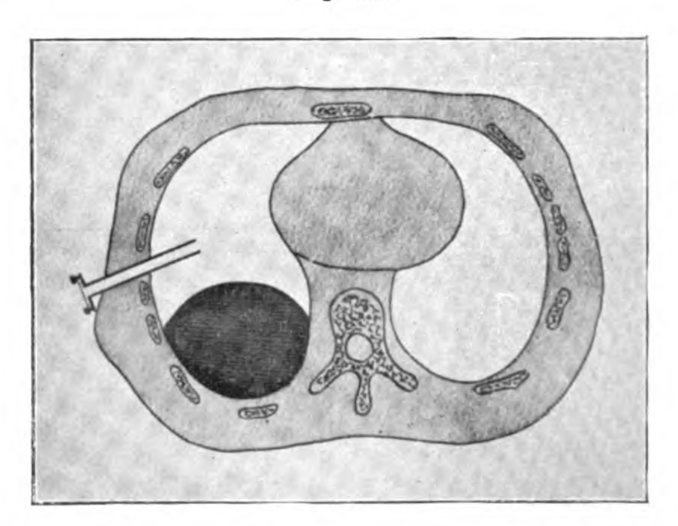
Das dem eingeführten Drain aufgesetzte Ventil lässt bei Exspirationsstössen geringe Luftmengen austreten. Während der Inspirationen legt sich die Ventilmembran dicht über die Ventilöffnung und wird concav nach innen gesogen.



Das Ventil functionirte gut. Die Secretion aus dem Drain war nur gering. Am 7. Tage post op. war die Lunge vorn und hinten im Bereich des Oberlappens der Brustwand gut angelegt und zeigte in diesen Partien normales Athemgeräusch. Ein vorn in der Operationswunde entstandener Abscess wird geöffnet. Trotz breiten Klaffens der Wundränder wird die Pleurahöhle nicht eröffnet, da sich die Lunge vorn an die Brustwand angelegt hat und mit ihr verklebt ist. Bei einem Versuch, die Pleurahöhle durch das Drain auszuspülen, fliessen nur wenige Cubikcentimeter der Flüssigkeit in das Drain ein. Der Drainkanal ist also durch Adhäsionen bereits allseitig abgeschlossen.

Am 12. Tage post op. wird das Ventildrain entfernt. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Drainkanal von aussen hinten nach innen vorn verlief (Fig. 12).


Fig. 12.



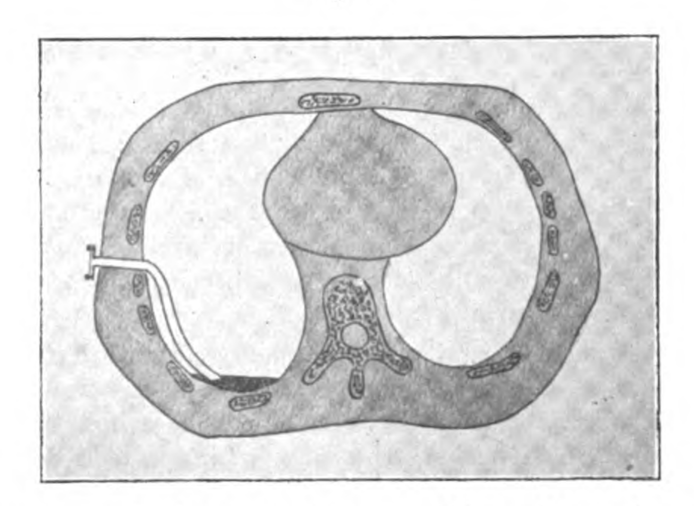
In der unteren Thoraxpartie, dicht neben der Wirbelsäule, hat sich ein abgesacktes Empyem entwickelt, das am 19. Tage post op. durch eine Rippenresection an dieser Stelle entleert wird. Dabei konnte festgestellt werden, dass diese etwa mannsfaustgrosse, dicht neben der Wirbelsäule gelegene Abscesshöhle von dem ursprünglichen Drainagekanal, in welchem noch ein Drain liegt, durch eine schätzungsweise drei Querfinger breite Zone fest verwachsener Lunge getrennt war. Der Patient wurde schliesslich vollständig geheilt.

Der Fall zeigt uns, von welcher Bedeutung die Placirung des Drains ist. Dieselbe war hier entschieden ein durch die Umstände bedingter Fehler. Die Folge war trotz der sonst guten Function des Ventils doch eine mangelhafte Ableitung des in der hinteren Rippenwölbung sich sammelnden Exsudates. Die Infection dieses Exsudates ist wahrscheinlich bereits bei der Operation oder später von der entzündeten Lunge aus erfolgt. Dass die Infection von der Drainöffnung ausging, dagegen spricht die Lage der Abscess-

höhle und deren guter Abschluss durch einen breiten Adhäsionswall gegenüber dem Draincanal.

Für die folgenden Fälle haben wir aus dieser Beobachtung gelernt, dass es vor Allem darauf ankommt, die abhängigen Partien der hinteren Rippenmulde zu drainiren. Um dies nun von der meist seitlich gelegenen Operationswunde aus bewirken zu können, wurde das in das Drain eingesteckte Rohr aus biegsamem Zinn gefertigt und so lang genommen, dass es innen in die Brusthöhle noch ein Stück hineinragte. Man konnte es nun bei der Operation der Brustwand anbiegen und dem Drain eine solche Richtung geben,

Fig. 13.



dass sein inneres Ende in die Rippenmulde zu liegen kam (Fig. 13). Dass dabei ein Stück des Drains nach oben verläuft, macht bei der Brusthöhle nichts aus, da bei jedem Exspirationsstoss auf den Spiegel der Exsudatschicht ein solcher Druck ausgeübt wird, dass die Flüssigkeit auch entgegen der Schwerkraft herausbefördert wird. Ein derartiges biegsames Ventilrohr haben wir in dem folgenden Falle angewandt:

II. Lungenruptur. Wegen Sitzes derselben hinten nahe am Hilus keine exacte Naht möglich. Ventildrainage. Operation am 18. 1. 1911.

Anlegung eines kleinen Knopflochs im 6. Intercostalraum in der Axillarlinie. Durch dasselbe wird ein etwa 12 cm langes, kleinfingerdickes Gummidrain eingeführt, das über ein mit einem biegsamen Zinnrohr versehenes Ventil gestreift war. Das Zinnrohr wird innen der Thoraxwand entsprechend gebogen, so dass die innere Drainmündung in der durch die hintere Rippenwölbung gebildeten Mulde zu liegen kommt (Fig. 13). Die Operationswunde

wird vollkommen durch mehrschichtige Etagennaht geschlossen. Das Ventil functionirt sofort gut, indem es bei der Exspiration Luft austreten lässt, bei der Inspiration aber das Ansaugen von Luft durch den dichten Schluss der Ventilmembran verhindert. Ventilplatte ergiebig mit Jodoformgaze und Verbandmull bedeckt.

Postoperativer Verlauf: 19. 1. Temperaturanstieg: Morgens 38,9. Puls frequent, sehr schwach. Morphium Stimulantien. Creosotinjectionen. Aus dem Drain geringe Secretion: Verband leicht blutig durchtränkt. Wechsel der oberflächlichen Verbandlagen. Das Ventil zeigt gute Function.

Ueber der rechten Lunge ist vorn, soweit sie sich wegen des Verbandes auscultiren lässt, normales vesiculäres Athmen zu hören, das in den unteren Partien mit reibenden Geräuschen vermischt ist. Die Grenzen sind wegen des Verbandes nicht zu bestimmen.

Nachm. Temperaturanstieg auf 39,8. Aus dem Drain beginnt sehr reichliche Secretion einer serösen, nur wenig getrübten, nicht hämorrhagischen Flüssigkeit aufzutreten.

20. 1. Puls sehr frequent und schwach. Weitere Stimulantien und Creosotinjectionen. Athmung schwach. Temperatur fällt etwas ab: Nachm. 39,1. Die Secretion aus dem Drain ist noch sehr reichlich. Das Secret zeigt noch die gleiche Beschaffenheit wie am vorhergehenden Tage. Verband und Unterlagen oft völlig durchnässt. Häufiger Wechsel der oberflächlichen Verbandlagen, während die tieferen, das Ventil bedeckenden Mullschichten liegen bleiben und nur mit Isoformpulver bestreut werden.

21. 1. Puls noch immer beschleunigt und schwach. Temperatur fällt weiter ab. Allgemeinbefinden jedoch besser. Secretion aus dem Drain hat erheblich nachgelassen. Beim Verbandwechsel ist noch gute Function des Ventils zu constatiren. Die rechte Lunge zeigt fast in normalem Umfange lautes vesiculäres Athemgeräusch, in den unteren Partien Reiben.

22. 1. Die Temperatur ist fast zur Norm zurückgekehrt (Abends 37,6). Puls langsamer und kräftiger. Gutes Allgemeinbefinden. Die Secretion aus dem Drain hat weiter erheblich nachgelassen: den ganzen Tag über wird der Verband kaum durchtränkt.

23. 1. Besserung hält an. Verbandwechsel: das Ventil functionirt gut. Minimale Secretion aus demselben.

24. 1. Allgemeinbefinden weiter gebessert. Nachm. 5 Uhr gute ruhige Athmung. Puls 80—84, kräftig. Um 5,30 plötzlich Collaps, Puls kaum fühlbar. Hochgradigste Blässe.

Rascher Exitus. Als Todesursache wird eine Embolie oder innere Verblutung angenommen.

Obduction: Das Zwerchfell steht rechts vor der Eröffnung der Brusthöhle im 4. Intercostalraum.

Die Operationswunde ist äusserlich primär verklebt. Bei der Auftrennung derselben findet sich im medialen Theile frisches coagulirtes Blut, das Gewebe ist an dieser Stelle blutig imbibirt. Im äusseren Wundwinkel Nekrosen des Unterhautfettgewebes.



Eröffnung der Pleurahöhle. Dieselbe enthält eine grosse Menge (vielleicht 1½ Liter) Blut, das zum grössten Theile coagulirt ist. Die Blutmassen haben sich zwischen Mediastinum und Zwerchfell einerseits und Lunge andererseits gelagert. Die Lunge ist so nach aussen und oben gedrängt, mit der Brustwand noch durch leicht lösliche Verklebungen bis unterhalb der Drainstelle vereinigt. Da diese Adhäsionen zu rasch gelöst werden, ist eine genauere Bestimmung ihrer Ausdehnung erst nachher aus der Beschaffenheit der Pleura möglich. Nach Ablösung der unteren Partien der Lunge wird erst das Drain sichtbar, welches der Thoraxwand anscheinend eng angelegen hat und bereits allseitig von den Verklebungen umgeben war. Bei der Lösung der Lungenspitze fliessen einige Cubikcentimeter trüben Exsudates, das anscheinend dort abgekapselt war, in die unteren Abschnitte der Pleurahöhle. An der Pleura der Thoraxkuppel finden sich auch an einer Stelle dickere fibrinöse Auflagerungen, desgleichen zwischen den Lungenlappen.

Nach Entfernung der Brusteingeweide in toto läst sich folgender Befund erheben: Die Brustwandpleura ist oberhalb einer fast horizontalen Linie, die etwa in der Höhe des 10. Brustwirbels verläuft und in der Axillarlinie die 7. und 8. Rippe schneidet, mit feinen Auflagerungen bedeckt, die stellenweise in längliche feine Stränge auslaufen (zerrissene Adhäsionen). Abgesehen von der Stelle in der Kuppel keine dickeren fibrinösen Beläge, kein Exsudat. Unterhalb jener Linie zeigt die Brustwand vollkommen glatte spiegelnde Pleura, ohne die geringsten Beläge. Die Pleura des Zwerchfells zeigt in dem medialen Theile die gleiche Beschaffenheit wie die Pleura der Brustwand oberhalb jener Grenzlinie, im lateralen Theil dagegen, genau jener unteren Brustwandzone entsprechend, spiegelnde Pleura.

Das Zwerchfell hat also in vivo vor dem Eintritt der tödtlichen Blutung offenbar hinten bis zum 10. Brustwirbel, seitlich bis zur 7. und 8. Rippe der Brustwand angelegen, sodass der Complementärraum völlig intact geblieben ist. Der Raum oberhalh war wohl zweifellos durch Lunge ausgefüllt gewesen, die bei der Obduction noch im ganzen Bereich Verklebungen mit der Brustwand zeigte, von dem Zwerchfell und dem Mediastinum aber durch den sich dazwischen schiebenden Bluterguss abgedrängt worden war.

Die rechte Lunge zeigte guten Luftgehalt, nur im Mittellappen geringe Atelektase. Der Lungenriss mit einem Blutcoagulum bedeckt. Er erweist sich bei praller Aufblähung der Lunge unter Wasser als völlig dicht.

Als Ursprung der Blutung wird die Art. mammaria int. vermuthet. Bei Injection einer Farblösung in dieselbe ergiebt sich im 2. Intercostalraum ein Gefässwanddefect, der wahrscheinlich nachträglich als Folge der starken Dehnung des Gefässes beim Auseinanderspreizen der Rippen entstanden war.

Trotz des unglücklichen Ausgangs ist dieser Fall doch ein Beweis für die gute Function meiner Ventildrainage. Es war bereits in den ersten Tagen zu völliger Entfaltung der Lunge gekommen. Eine ernstere Infection der Pleurahöhle war nicht eingetreten. Die zuerst sehr bedrohlich aussehende Lungencomplication zeigte schon nach einigen Tagen eine auffallende Besserung. Patient

wäre, wenn nicht der unglückliche Zwischenfall eingetreten wäre, zweifellos ohne dass sein Krankenlager durch die Drainage verlängert worden wäre, geheilt worden. Dagegen wäre es bei primärem Schluss der Operationswunde sicherlich zu einem erheblichen, vielleicht bei der Operation schon inficirten Pleuraexsudat gekommen, und die Complication von seiten der Lunge hätte bei stärkerer Compression derselben wohl nicht so rasch eine Wendung zum Besseren genommen.

Die Verwendung der Zinnrohre hat leider den Nachtheil, dass die Rohre, wenn sie sich leicht biegen lassen sollen, ziemlich dünn genommen werden müssen, sie dürfen dann nicht viel dicker als etwa ein Bleistift sein. Ausserdem kommt es an den Biegungsstellen leicht zu einer Knickung. Dadurch wird das ohnehin nicht sehr weite Lumen noch weiter verengert, und eine Verlegung des Rohres durch Blutgerinnsel oder eingedicktes Secret kann dann leicht zu Stande kommen. Eine Entfernung des verstopfenden Gerinnsels ist in dem engen, gebogenen oder geknickten Rohre in situ schwer möglich. Daher wurden die dünnen biegsamen Zinnrohre aufgegeben und durch stärkere unbiegsame Rohre ersetzt, die entweder gerade waren oder von vornherein eine Biegung ungefähr wie die Trachealkanülen besassen. Ein so gebogenes, fingerdickes Rohr kam in dem folgenden Falle zur Verwendung:

III. 44jährige Frau. Carcinomrecidiv der Brust. Ausgedehnte Brustwandresection mit breiter Eröffnung der Pleurahöhle. Operation: 24. 6. 1911.

Am folgenden Tage hatte sich in der rechten (operirten) Pleurahöhle ein sehr massiges hämorrhagisches Exsudat angesammelt, das zu hochgradigen Verdrängungserscheinungen mit bedrohlicher Dyspnoe geführt hatte.

Resection eines kleinen Stückes der 6. Rippe. Incision der Pleura und Einführung eines Ventildrains mit gebogenem, etwa fingerdickem Zinnrohr, über welches ein Gummidrain gestreift wird. Das Drain war so eingelegt, dass dessen inneres Ende an dem tiefsten Punkte der Rippenmulde zu liegen kam. Haut um das Drain herum dicht vernäht.

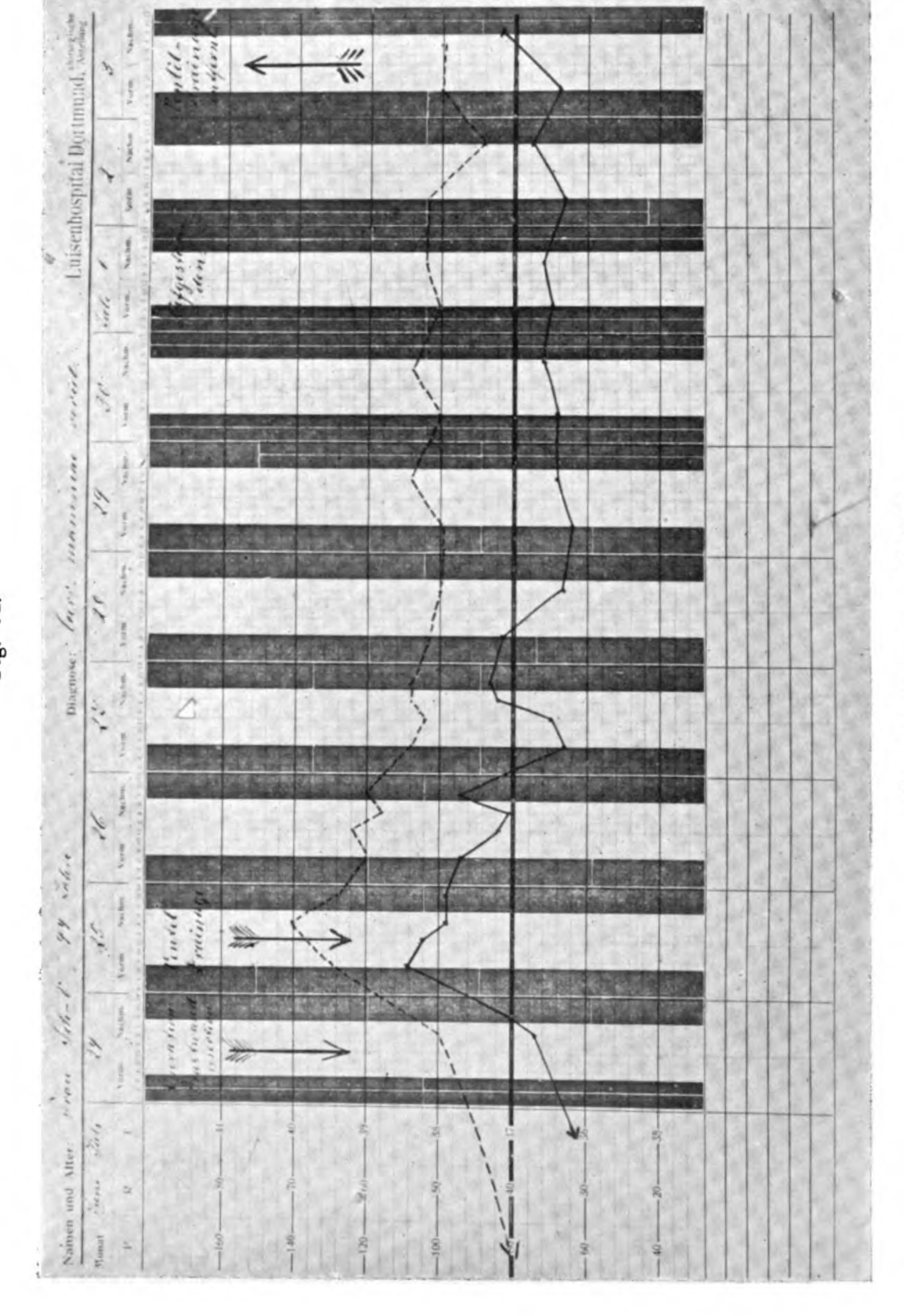
Das Ventildrain functionirt gut. Nachdem bei den Exspirationen eine Menge Flüssigkeit herausgepresst worden war, wird die Membran ständig angesogen und verschliesst die Ventilöffnung luftdicht. Die Ventilplatte wird mit Drahtkörbchen bedeckt und darüber ein aseptischer Zellstoffkissenverband angelegt.

Die Athmung ist nach der Anlegung der Ventildrainage erheblich erleichtert.

Nachmittags (5 Uhr): Athmung völlig unbehindert. Subjectives Wohlbefinden. Temperatur im Abfallen: 37,8.



Fig. 14.



Temperaturcurve zu Fall III.

26. 6. Temperatur sinkt weiter. Wohlbefinden. Athmung frei. Aus dem Drain sehr reichliche blutig seröse Exsudation. Häufiger Wechsel der oberflächlichen Kissen. Die tiefsten Mulllagen bleiben stets auf dem Ventil liegen und werden mit Isoformpulver bestreut.

27. 6. Temperatur wieder zur Norm zurückgekehrt. Athmung unbehindert. Secretion aus dem Drain noch sehr erheblich.

28. 6. Weiter Wohlbefinden. Secretion aus dem Drain lässt nach. Bis 3. 7. wird der Verband nicht mehr durchtränkt, sodass er in dieser Zeit nicht mehr gewechselt zu werden braucht. Temperatur in dieser Zeit völlig normal (36,4—36,6). (Vgl. Fig. 14).

1. 7. Patientin steht auf.

3. 7. Verbandwechsel. Die vordere Operationswunde primär verheilt, nur aus der unteren Nahtreihe entleert sich etwas seröses Exsudat. Die Gummimembran des Ventils ist noch concav nach innen gesogen. Das Drain wird entfernt, ohne dass durch den Fistelgang die geringste Aspiration eintritt. Derselbe wird mit Jodoformgaze austamponirt. Lunge zeigt in normaler Ausdehnung vesiculäres Athemgeräusch. Keine Dämpfung.

Am 9. 7. wird Patientin mit glatt verheilter Operationswunde und fast verheilter Drainagefistel in gutem Wohlbefinden entlassen.

Der Fall ist wieder ein prompter Erfolg der Ventildrainage. Es muss bezweifelt werden, ob eine oder mehrere Punctionen das gleiche gute und rasche Ergebniss gehabt hätten. Der Fall zeigt ferner die Sicherheit, welche ein exact schliessendes Ventil gegen Pneumothorax und Infection von aussen gewährt.

Ein weiterer Fall wurde mit einem geraden Drain direct an der hinteren Rippenmulde drainirt.

IV. 39jähr. Mann. Schwere Lungenzerreissung mit zahlreichen Rippenfracturen. Totales Haut- und Mediastinalemphysem. Datum des Unfalls: 2. 2. 1911.

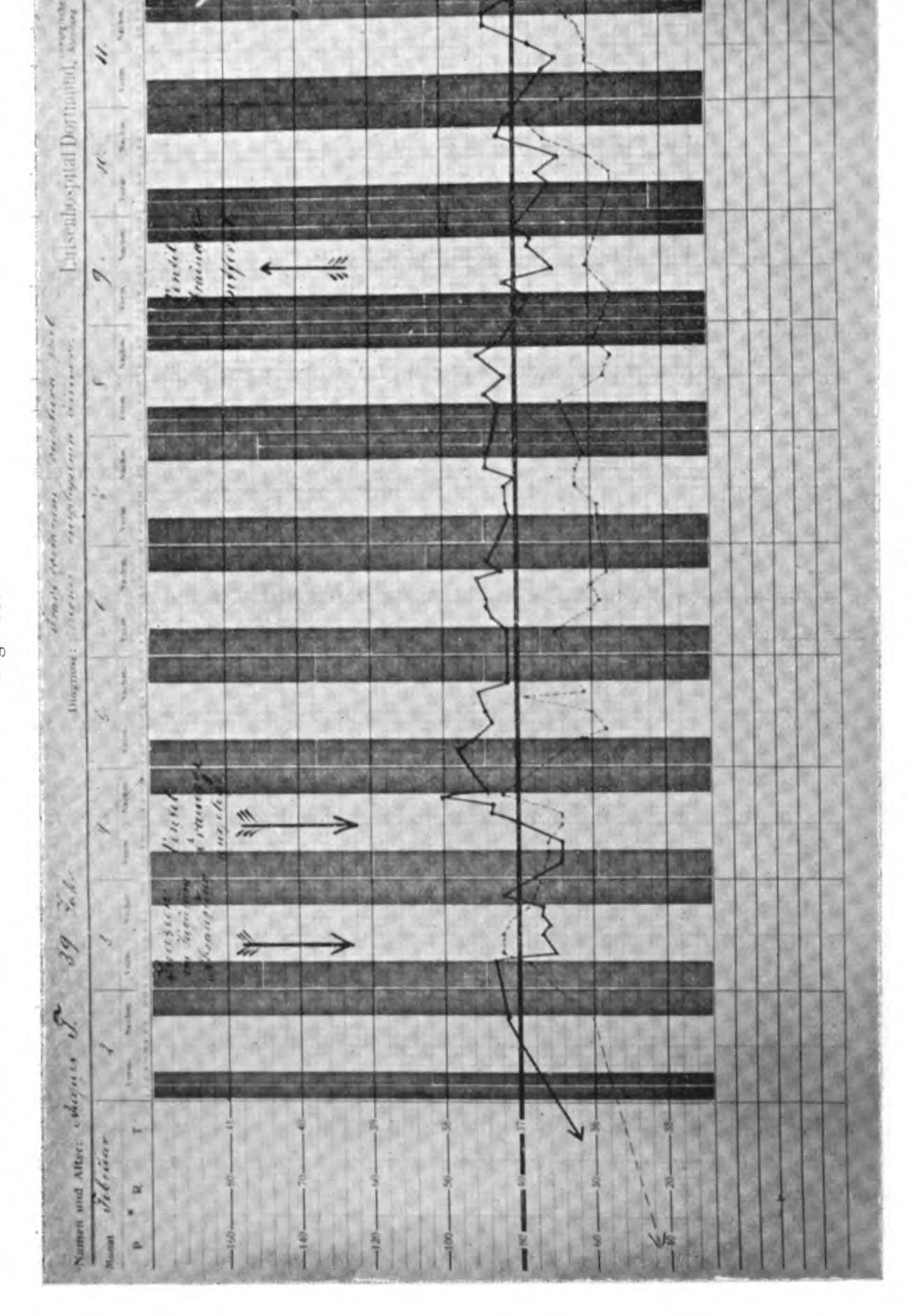
Das Emphysem wurde zunächst, wie ich bereits früher beschrieben habe[1]), durch ständiges Absaugen aus einer kleinen Incision in der Jugulargegend bekämpft. Da es sich jedoch von der Fracturstelle, die an der hinteren Ausbiegung der 3. und 4. Rippe gelegen war, immer wieder erneuerte, wurde hier (am 4. 2. 11) eine Incision bis auf die Bruchstelle gemacht. In der Annahme, dass hier die Lunge mit der Brustwand adhärent sei — es bestanden keine Symptome, die auf einen Spannungspneumothorax hinwiesen — wurde die Wunde nur tamponirt.

Danach geht das Emphysem unter weiterer Absaugung zwar rasch zurück, aber es tritt eine zunehmende Verschlechterung der Athmung ein, die schliesslich hochgradig dyspnoisch wird. Die Inspirationen werden sehr mühsam und flach. Gegen Mittag besteht erhebliche Dyspnoe (Spannungspneumothorax).

1) Centralbl. f. Chirurgie. 1911. No. 12.



Fig. 15.



Temperaturcurve zu Fall IV.

Dieser Befund machte die Annahme wahrscheinlich, dass die Luft an der Verletzungsstelle nicht aus der adhärenten Lunge, sondern aus der freien Pleurahöhle kam. Durch die feste Tamponade der Verletzungsstelle war der Luftübertritt in das Unterhautzellgewebe zwar zum Stillstand gelangt. Daher das Zurückgehen des Emphysems. Dagegen war es mit der Verstopfung der Auslassöffnung zu einer Anstauung des Luftergusses in der freien Pleurahöhle gekommen, worauf die immer mehr hervortretenden Zeichen eines Spannungspneumothorax hinwiesen. Es zeigte diese Beobachtung also wieder die Unzulänglichkeit einer Tamponade für die Ableitung.

Der Tampon wird daher wieder entfernt. Aus der im Grunde der Wundhöhle liegenden Oeffnung wird zuerst continuirlich Luft mit Blutschaum herausgeblasen. Dann heftiges Ein- und Ausströmen von Luft, entsprechend den stürmischen Athembewegungen. Es war nun kein Zweifel mehr, dass ein offener Pneumothorax bestand.

In die Pleurahöhle wird ein fingerdickes, etwa 10 cm langes Drain eingeführt, das aussen mit der beschriebenen Ventilplatte armirt wird. Die Weichtheilwunde wird um das Drain herum fest tamponirt. Nach der Dicke der Brustwand zu schliessen, muss das innere Ende des Drains etwa 3 cm weit in die Brusthöhle vorragen.

Das Ventil functionirt sofort gut. Bei den Exspirationen tritt pfeifend Luft durch dasselbe, während bei den Inspirationen sich die Ventilmembran exakt an die Platte anlegt und die Oeffnung der Platte dicht verschliesst. Die Athmung wird ruhiger, von normalem Typus.

Nachmittags gute, ruhige Athmung. Gegen Abend wird sie wieder etwas erschwert, das Emphysem nimmt wieder etwas zu, trotzdem die Saugvorrichtung andauernd reichlich Luft aus der Jugularwunde herausbefördert.

6 Uhr Nachm. Verbandwechsel. Kissen und Bettunterlage sind mit Blut durchtränkt. Das Ventil functionirt noch, doch ist der Luftaustritt aus demselben nicht mehr so reichlich wie des Mittags. Beim langsamen Herausziehen des Drains tritt mit einem Male wieder reichlich Luft durch das Ventil, nachdem das Drain etwa 3 cm weit hervorgezogen worden war.

Das Drain wird daher um 3 cm gekürzt, sodass sein inneres Ende jetzt ungefähr in einer Ebene mit der Rippenpleura liegt. Es functionirt jetzt wieder ausgezeichnet. Die Athmung wird wieder freier und ruhiger.

Nachts 11 Uhr: Gute ruhige Athmung, Puls kräftig, 80 Schläge in der Minute. Saugvorrichtung functionirt. Emphysem weiter im Zurückgehen.

5. 2. Das gute Befinden hält an. Emphysem weiter im Zurückgehen. Ruhige, nicht dyspnoische Athmung. Temperatur normal. Dieser Zustand hält den ganzen Tag und die Nacht über an.

6. 2. Guter kräftiger Puls. Ruhige unbehinderte Athmung. Temperatur nicht erhöht. Emphysem weiter zurückgegangen. Subjectives Wohlbefinden. Aus der Halswunde wird kaum noch Luft abgesaugt. Es wird daher (Nachm.



5 Uhr) die Saugglocke entfernt. Die Wunde im Jugulum wird tamponirt. Sie zeigt reine, etwas ödematöse Granulationen.

7. 2. Das gute Befinden hält weiter an. Die Temperatur bleibt normal. Verbandwechsel: Am Ventil finden sich Blutgerinnsel. Auch nach Entfernung derselben, sowie nach Auswechseln der Membran, wird diese nur bei stärkeren Hustenstössen ein wenig von der Platte abgehoben. Aus dem Ventildrain keine Secretion mehr.

Ueber den ganzen Körper ausgebreitet findet sich geringes Knistern der Haut. Der Percussionsschall gewinnt dadurch auf beiden Seiten einen geringen tympanitischen Beiklang. Keine Dämpfung in den abhängigen Partien festzustellen. Die Auscultation ergiebt auf der verletzten Seite Vesiculärathmen, von einigen Rasselgeräuschen begleitet.

In der Nacht vom 7. bis 8. 2. tritt unerwartet ein heftiger Anfall von Delirium tremens auf. Patient will aus dem Bett springen und kann nur mit grosser Mühe von mehreren Männern zurückgehalten werden. Auf Darreichung von Alkohol und Morphium-Scopolamin tritt erst nach einiger Zeit Beruhigung ein.

8. 2. Patient ist ruhiger. Das heftige Toben und Ringen in der vergangenen Nacht hat ihm nichts geschadet. Das Emphysem hat nicht zugenommen. Die bereits verklebte Lungenwunde hat also dicht gehalten.

9. 2. Verbandwechsel. Die Secretion aus dem Drain war minimal. Da die Membran beim Husten sich nicht mehr bewegt, wird angenommen, dass das innere Ende des Drains bereits allseitig von Adhäsionen abgeschlossen ist, und das Drain wird daher entfernt. Danach keine Aspiration in den Drainkanal, in welchen nun ein kürzeres und dünneres Gummirohr ohne Ventil eingelegt wird.

Auscultation und Percussion, durch die geringen Residuen des Hautemphysems erschwert, zeigen vorn zwischen beiden Seiten keine wesentliche Differenz, abgesehen davon, dass die auf beiden Seiten bestehenden bronchitischen Geräusche auf der verletzten Seite etwas stärker sind. In den hinteren unteren Partien besteht rechts geringe Schallverkürzung und Abschwächung des Athemgeräusches.

9. bis 14. 2. Wohlbefinden. Normale Temperatur.

14. 2. Verbandwechsel. Drain aus der Rückenwunde entfernt und durch einen Jodoformstreifen ersetzt.

Physikalische Untersuchung: Vorn überall normaler Percussionsschall und vesiculäres Athemgeräusch. Zwischen beiden Seiten kein Unterschied. Hinten in den oberen Partien (Verletzungsstelle) Schallabschwächung. Athemgeräusch hier vesiculär. Dann kommt nach unten eine etwa handbreite Zone mit hellerem, von den entsprechenden linksseitigen Partien kaum differirendem Klopfschall mit normalem Athemgeräusch. Nach unten davon eine etwa 3 Querfinger breite Schalldämpfung, die nach unten an Intensität zunimmt. Athemgeräusch ist auch hier vesiculär, jedoch stark abgeschwächt. Der Stimmfremitus zeigt keine auffallende Differenz zwischen beiden Seiten.

16. 2. Leichtes Ansteigen der Temperatur. Gefühl von Mattigkeit. Keine Schmerzen.

18. 2. Temperatur weiter gestiegen. Wunden granuliren gut. Der physikalische Befund ist der gleiche wie am 14. 2.



19. 2. Schüttelfrost. Temp. um 39°. Es stellt sich reichliches, schleimig eitriges Sputum ein (Bronchitis).

20. 2. Status idem.

22. 2. Temperaturabfall. Besserung. Physikalischer Befund abgesehen von reichlichen diffusen Rasselgeräuschen auf beiden Seiten gegenüber dem vom 14. 2. nicht verändert.

27. 2. Patient verlässt das Bett.

Der weitere Verlauf bietet nichts Besonderes mehr. Abgesehen von einer fieberhaften Bronchitis mit linksseitigen Brustschmerzen im April, befand sich Patient stets wohl und war fieberfrei. Die Wunde im Jugulum vernarbte rasch, während die Incision auf dem Rücken längere Zeit bis zur völligen Ausheilung brauchte. Patient verblieb daher auf Wunsch der Kasse bis zum 16. 5. im Krankenhause. Bei der Entlassung bestand im Bereich der Verletzungsstelle noch geringe Dämpfung des Klopfschalls. Sonst war der Befund der Brustorgane ein normaler. Es bestanden keinerlei Beschwerden.

Die Ventildrainage bewährte sich hier also in gleichem Maasse, wie in den vorigen Fällen, während sich die Tamponade zur Ableitung des Pneumothorax als durchaus unzulänglich erwies. Doch bietet dieser Fall noch ein besonderes Interesse. Es lag hier eine schwere Zerreissung der Lunge vor. Der Zustand war am Tage nach der Verletzung ein so bedrohlicher, dass nach den heutigen Anschauungen eine breite Thorakotomie mit Lungennaht in Frage kam. Auch ich hatte einen solchen Eingriff sehr in Erwägung gezogen, schliesslich aber doch zum Theil durch den schweren Zustand des Patienten veranlasst, einen Versuch mit einem schonenderen Vorgehen gemacht. Das bedrohliche Emphysem wurde durch Absaugung von einer kleinen Wunde aus bekämpft, die Gefahr des Spannungspneumothorax durch Einfügung eines Ventils ebenfalls wieder durch kleinen in Localanästhesie angelegten Schnitt beseitigt.

Der Erfolg dieser kleinen Maassnahmen war ein geradezu überraschender. Der ganze Heilungsverlauf war trotz der so gefürchteten Thoraxdrainage ein so idealer, wie wir ihn nur wünschen konnten, ja wie wir ihn durch breite Thorakotomie mit primärem Wundverschluss und dem unvermeidlichen postoperativen Exsudat kaum erzielt hätten.

Besonders bemerkenswerth ist die überaus rasche und feste Verheilung der Lungenwunde, die nach dem reichlichen Luftaustritt und der erheblichen Blutung aus dem Drain zu schliessen ziemlich gross gewesen sein muss. Die Lungenwunde blieb in den beiden ersten Tagen nach der Verletzung offen. Das ist daraus zu er-



sehen, dass das Emphysem in dieser Zeit trotz andauernden Absaugens sich immer wieder schnell erneuerte, dass nach Incision und Tamponade der Fracturstelle sich sehr rasch ein Spannungsthorax entwickelte und dass schliesslich auch bei der Einführung des Drains am zweiten Tage reichlich Luft aus der Pleurahöhle herausströmte und in der ersten Zeit auch durch das Ventil sich entleerte.

In den folgenden Tagen, in denen das Ventil in Function trat, heilte die Lungenwunde zu, denn schon am 5. Tage nach der Verletzung (am 3. Tage nach Einlegung des Ventils) tritt aus dem Ventil keine Luft mehr aus. Die Lunge ist, soweit sich feststellen lässt, normal entfaltet und liegt überall der Brustwand an.

Schon am folgenden Tage (dem 6. nach der Verletzung) hat die frisch verklebte Lungenwunde eine harte Probe zu bestehen. Es setzt in der Nacht ein heftiger Anfall von Delirium tremens ein. Patient kann nur mit aller Mühe von mehreren Wärtern im Bett gehalten werden. Während des wohl eine halbe Stunde dauernden heftigen Ringens war die Lunge zweifellos den hohen Druckstössen heftiger Pressathmung ausgesetzt. Trotzdem am folgenden Morgen keine Erneuerung des Hautemphysems, kein Pneumothorax, kein Luftaustritt aus dem Ventil. Die frisch verklebte Lungenwunde hatte also diese schwere Belastungsprobe bestanden, sie war dicht geblieben.

Diese Beobachtung steht im Widerspruch mit der vielfach geäusserten Ansicht, dass für die Heilung von Lungenwunden ein Hämo- und Pneumothorax und der dadurch auf die Collapslunge ausgeübte Druck günstiger sei, als die rasche Wiederherstellung eines negativen Druckes in der Brusthöhle und die dadurch bedingte Entfaltung der Lunge. Nun kann man aus einer einzigen Feststellung noch keine weitergehenden Schlüsse ziehen. Aber bei der grossen praktischen Bedeutung, welche dieselbe unter Umständen für die Behandlung von Lungenverletzungen haben kann, soll doch eine Erklärung versucht werden.

Bleibt ein Pneumothorax mit Lungencollaps bestehen, so bildet die Lungenwunde, solange sie nicht verklebt, die Communication zwischen dem Bronchialbaum und der Pneumothoraxhöhle. Bei den fortwährend wechselnden Druckdifferenzen zwischen diesen beiden Lufträumen tritt andauernd Luft durch die Lungenwunde, und zwar vornehmlich wohl in der Richtung nach der Pleurahöhle hin,

wenn aus dieser wieder die Luft leicht in das Unterhautzellgewebe entweichen kann. Eine Aenderung dieses Zustandes wird erst dann eintreten, wenn die Lungenwunde aus sich heraus sich schliesst. Der nunmehr als geschlossen anzusehende Pneumothorax wird jetzt rascher durch Resorption oder Herauspressen der Luft in das Unterhautzellgewebe beseitigt.

Füge ich dagegen von Anfang an in die Brustwand ein Ventil ein, das bei genügender Weite und leichtem Spiel der Membran die Pneumothoraxluft leicht nach aussen passiren lässt, so ist Folgendes zu erwarten: Bei kleiner Lungenwunde wird das durch das Ventil hinausbeförderte Luftquantum von vornherein das durch die Lungenwunde wieder eindringende übersteigen. Bei grösseren Lungenwunden wird erst das der Fall sein, sobald durch Gerinnsel, Verklebungen, Exsudation der Querschnitt aller eröffneten Bronchiallumina geringer als das Lumen des Ventilrohres wird. Das wird also bei weitem Ventilrohr meist bald eintreten, jedenfalls eher als bei engem.

Sobald aber der Luftaustritt den Lufteintritt überwiegt, verringert sich der Pneumothorax, bläht sich die Lunge trotz der noch offenen Wunde aus. Sie kommt dann rascher in Contact mit der Brustwand, es bilden sich leichter und rascher Adhäsionen. Ist die Verletzungsstelle durch solche Adhäsionen an die Brustwand fixirt, dann wird die Wunde der Pleura pulmonalis von der Pleura costalis überbrückt. Es kommt zur Verlöthung, es resulirt schon frühzeitig ein so fester Verschluss der Lungenwunde, wie wir ihn in dem letzten Falle sahen.

Sollte meine Beobachtung und die ihr gegebene Deutung durch weitere Erfahrungen bestätigt werden, so würde das für die Behandlung der Lungenverletzungen von Bedeutung sein. Wir würden dadurch von dem sehr radicalen Standpunkt der letzten Jahre, der für viele Chirurgen gewiss ebenso wie für mich etwas durchaus Unbefriedigendes hatte, für den Patienten aber ein ziemliches Risiko bedeutete, vielleicht wieder abkommen, ohne dabei jedoch in den ebenfalls nicht befriedigenden strengen Conservativismus der früheren Zeit zurückzufallen. Denn falls die Sicherheit einer exacten Ventildrainage auch weiterhin sich so bewähren sollte, wie in den hier mitgetheilten Fällen, so stände dem nichts im Wege, sie bei Verletzungen auch häufiger anzuwenden. Wir würden so eine Therapie der mittleren Linie gewinnen, mit der wir einen grossen Theil der gefährlichen Complicationen (Spannungspneumothorax, Hämothorax,

Exsudat) beseitigen könnten, ohne den Patienten dem Risiko eines grösseren Eingriffs auszusetzen. Dieser würde dann einzig und allein für die abundanten Blutungen reservirt bleiben, die sich übrigens nach Anlegung einer Ventildrainage auch besser beurtheilen lassen würden, als vorher bei geschlossenem Thorax. Der Shock trübt da das ganze Bild oft sehr, und auch der in Stunden ansteigende „Hämothorax" kann hier leicht zu Fehlgriffen führen, wenn wir nicht bedenken, dass die Pleura auf eingeflossenes Blut mit einer sehr ergiebigen Exsudation zu reagiren pflegt, die sich dann zu dem Blutextravasat addirt und einen rasch wachsenden Hämothorax vortäuschen kann. Auch eine Probepunction vermag dann nicht immer ganz sicheren Aufschluss zu geben, da es oft schwer zu unterscheiden ist, ob reines Blut oder ein stark hämorrhagisches Exsudat vorliegt.

Legen wir aber bei einem solchen Verletzten eine Ventildrainage an, so können wir schon bei Eröffnung der Pleura einen ungefähren Eindruck über die Stärke der Blutung gewinnen. Doch möchte ich darauf hinweisen, dass man auch hierbei Täuschungen ausgesetzt sein kann. Man überschätzt die in einem Schwall herausgepresste Blutmenge auf den ersten Blick gar leicht. Man vergisst dabei auch leicht, dass es sich hier um eine Blutmenge handelt, die sich vielleicht im Verlaufe von Stunden angesammelt hat, ausserdem oft noch durch eine inzwischen erfolgte Exsudation erheblich vermehrt ist. Diese Beobachtung habe ich des öfteren bei Thorakotomien machen können, die meist wegen der als bedrohlich angenommenen Blutung ausgeführt wurden. Bei Eröffnung der Pleura stürzt ein grosser Schwall Blut hervor und auch in der Pleurahöhle bleibt noch eine Menge blutiger Flüssigkeit zurück, die wir in Folge der stürmischen Bewegungen der endothorakalen Organe meist überschätzen. Hat man sie ausgetupft und sucht nun nach der Quelle der Blutung, so ist man oft überrascht, eine kaum noch blutende Lungenwunde zu finden. Für die Indication zum Eingriff aber kommt nicht so sehr die Menge des bis dahin in die Pleurahöhle ergossenen Blutes (Grösse des vermeintlichen Hämothorax) in Betracht, als vielmehr die Thatsache, ob diese Blutung zur Zeit noch anhält. Das ersehen wir nun wieder am klarsten nach einer angelegten Ventildrainage, durch welche wir eine directe Communication der blutenden Stelle mit der Aussenwelt schaffen.



Die mehr oder weniger rasch eintretende Durchtränkung des Verbandes, der in solchen Fällen in der ersten Zeit natürlich häufiger revidirt und in seinen oderflächlichen Schichten gewechselt werden muss, wird uns hier ebenso sichere Anhaltspunkte geben, wie wir sie auch sonst bei jeder oberflächlich gelegenen, stärker blutenden Wunde durch den Verband hindurch gewinnen können.

Erscheint uns dann noch ein weiterer Eingriff am Platze, so ist durch die vorher angelegte Ventildrainage nichts verloren. Sie bleibt an der Hinterwand des Thorax ruhig liegen, während man einen Intercostalraum mehr vorn und seitlich öffnet und die blutende Wunde versorgt. Eine exacte Lungennaht ist dann nach der zuletzt mitgetheilten Beobachtung wahrscheinlich nicht erforderlich und die vordere Operationswunde kann trotzdem völlig geschlossen werden, da ja bereits ein Sicherheitsventil vorhanden ist.

Die Vorzüge meiner Ventildrainage vor den bisher üblichen Drainageverfahren, auch vor dem primären Verschluss der Operationswunde, geht aus den mitgetheilten Beobachtungen wohl klar hervor. Wenn die Zahl derselben naturgemäss auch noch eine geringe ist — mit grösserer Statistik kann ein Einzelner auf diesem Gebiete erst nach sehr langer Zeit aufwarten — so ist andererseits der Verlauf in den zuletzt genannten Fällen, bei denen die Drainagewirkung am reinsten in Erscheinung trat, doch ein so idealer, von den anderen Behandlungsmethoden vortheilhaft abstechender, dass ein Weiterschreiten auf dem hier angegebenen Wege wohl empfohlen werden kann.

Es erübrigt sich nun noch ein paar Worte über die Technik zu sagen, von der natürlich viel für den Erfolg abhängt, und auf die dabei möglichen Fehler hinzuweisen.

Die Einführung des Drains von der Operationswunde aus, die wohl meist vorn und seitlich gelegen ist, dürfte nicht empfehlenswerth sein, da dann die hintere Rippenmulde, in der sich bei Rückenlage das Exsudat sammelt, nicht drainirt wird. Es besteht dann die Gefahr, dass trotz guter Entfaltung der Lunge es an dieser Stelle doch zu Retention und schliesslich bei Infection zu einem abgesackten Empyem kommen kann. In unserem Falle I wurde dieser Fehler gemacht, mit dem hier erwähnten Resultat (s. Fig. 12).

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wurden die in der Pleurahöhle liegenden Rohre gebogen, so dass die innere Oeffnung des Drains in die Rippenmulde zu liegen kam (Fig. 13).



Auf die Nachtheile der biegsamen Zinnrohre ist bereits oben hingewiesen worden. Ausserdem aber war für das Aufgeben derselben die später ins Auge gefasste Verwendung der Ventildrainage bei endothorakalen Verletzungen maassgebend. Hierbei kommt es gerade auf weite Rohre an, damit das Lumen derselben möglichst dasjenige der geöffneten Bronchien übertrifft.

Noch ein anderer Grund war bestimmend, von den gebogenen Rohren, auch wenn die Biegung ihnen von vornherein gegeben war und so ihr Lumen entsprechend weit genommen werden konnte, abzugehen. Man hat bei ihnen, selbst wenn die intra operationem gegebene Lage richtig war, doch nie die Gewähr, dass dies so bleibt. Eine geringe Verschiebung des Verbandes kann dazu führen, dass das in der Brusthöhle liegende Rohrstück von der Brustwand abgehebelt wird und nunmehr die innere Oeffnung mitten in der Pleurahöhle, statt in der hinteren Rippenmulde zu liegen kommt.

Aus diesen Gründen hielt ich es für zweckmässiger, kurze gerade Rohrstücke zu verwenden und dieselben stets, auch bei einer Operationswunde an anderer Stelle, von einem gesonderten hinteren Schnitt aus einzuführen. Dieser Schnitt wird am besten in der hinteren Scapularlinie über der 8. oder 9. Rippe, aus der ein kleines Stück resecirt wird, angelegt.

Das Gummirohr, welches über das Metallstück übergestreift und länger als dieses ist, wird so weit gekürzt, dass seine innere Oeffnung in eine Ebene mit der Pleura costalis zu liegen kommt. Ist es länger und ohne Seitenöffnungen, oder liegen diese über der Ebene der Pleura costalis, so wird auch trotz der Lage des Drains an richtiger Stelle eine vollkommene Drainage der hinteren Rippenmulde nicht gewährleistet.

Die schematischen Skizzen (Fig. 16—20) werden diese Verhältnisse besser, als Worte es vermögen, zur Anschauung bringen.

Dass das Ventil luftdicht in die Brustwand eingefügt sein muss, ist wohl selbstverständlich. Man erreicht das sehr leicht, indem man die Hautwunde durch tiefer durchgreifende Seidennähte bis dicht an das Drain heran vernäht, so dass es von der gespannten Haut fest umgeben wird. Doch genügt anscheinend auch eine feste Tamponade der Wunde um das Drain herum, wie Fall IV zeigt, in welchem wir wegen des Hautemphysems eine dichte Naht der äusseren Hautschicht scheuten.

Die Ventilplatte wird gut mit Jodoformgaze unterpolstert, damit sie nicht drückt, dann mit dem kleinen Drahtnetz überdeckt,





um ein Verkleben der Gummimembran mit den Verbandstoffen zu verhüten. Danach kommen reichliche Lagen Jodoformgaze und sterilen Mulls darüber. An einem surrenden, bei stärkeren Exspirationen auch leicht pfeifenden Tone kann man sich oft auch durch den Verband hindurch von der guten Function des Ventils überzeugen.

Geeignete Lagerung zwischen Kissen verhindert jeden Druckschmerz von Seiten des Ventils. Wenigstens hat der eine Patient, bei welchem das Ventil auf der Rückseite eingelegt worden war, uns nicht darüber geklagt[1]).

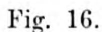
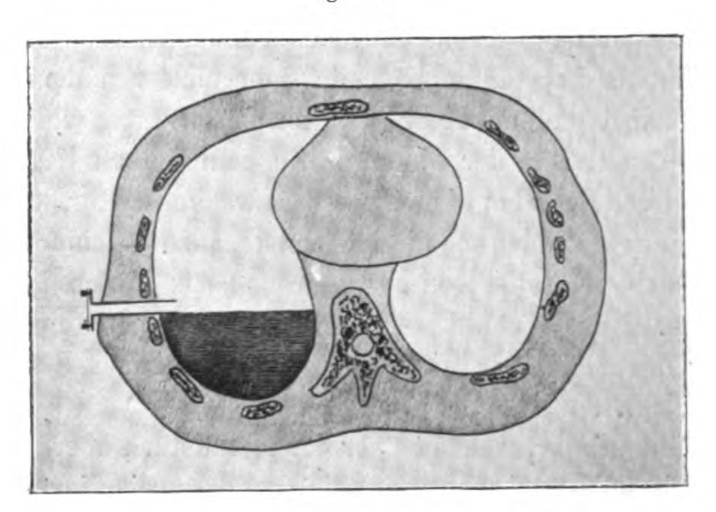


Fig. 16.



Drain an unrichtiger Stelle eingeführt.

Der Verband muss in der ersten Zeit sehr genau überwacht werden. Bei Verletzungen, die nicht breit thorakotomirt worden sind und bei denen wir daher über die Quelle und die Heftigkeit der Blutung uns nicht im Klaren befinden, ist vor Allem auf blutige Durchtränkung zu achten. Beginnt an einer Stelle des Verbandes Blut durchzudringen, so wird dieselbe sofort dicht mit Isoform bepudert und mit einer neuen Verbandschicht bedeckt, an welcher nun das Weiterdringen der blutigen Imbibition genau weiter verfolgt werden kann.

Die gleichen Vorschriften gelten auch für die folgenden Tage, in denen meist eine sehr reichliche, seröse, leicht hämorrhagische

1) In letzter Zeit ist das Ventil auch bei Empyem mit Erfolg zur Anwendung gelangt. Es wurde dabei gleichfalls nie über Beschwerden von Seiten des auf der Hinterseite eingelegten Ventils geklagt.

Exsudation einzusetzen pflegt, die den Verband sehr rasch durchtränkt und zu häufigem Ueberbinden und Wechsel der oberflächlichen Verbandlagen nöthigt. Dabei machen wir ebenfalls sehr ergiebig von

Fig. 17.

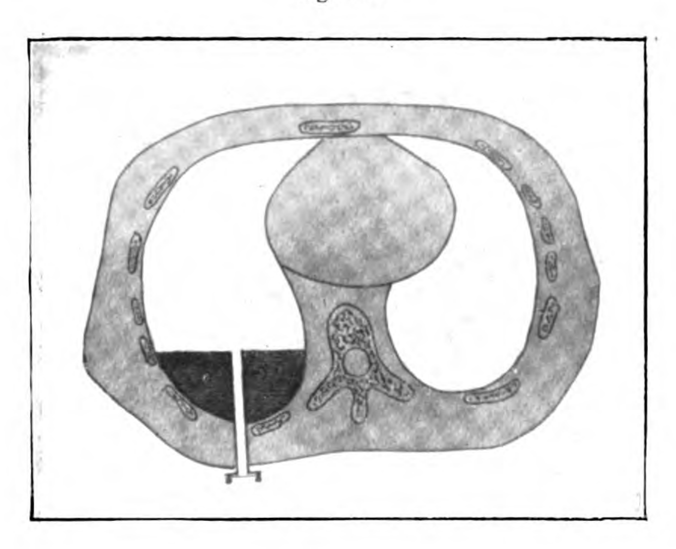
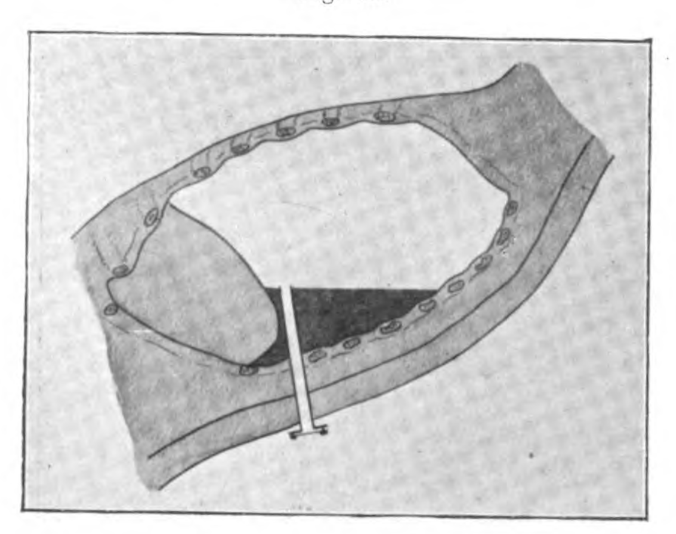


Fig. 18.



Drain an richtiger Stelle eingeführt, jedoch zu lang genommen.

dem Isoformpuder Gebrauch, der nach den Untersuchungen Heile's gerade in solchen von Wundsecret durchtränkten Verbänden den Zersetzungsprocess aufhalten soll.

Die serös-hämorrhagische Secretion durch das Drain ist in den ersten Tagen ganz enorm, und ich glaube, dass wir den grossen



dadurch bedingten Säfteverlust gelegentlich durch Infusionen werden ausgleichen müssen. Trotzdem ist jedoch darin vielleicht ein sehr zweckmässiger, für den Organismus nützlicher Vorgang zu erblicken.

Fig. 19.

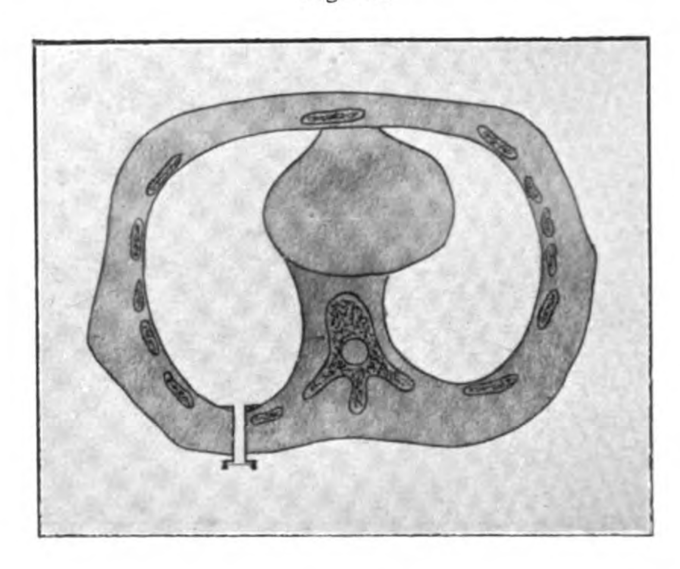
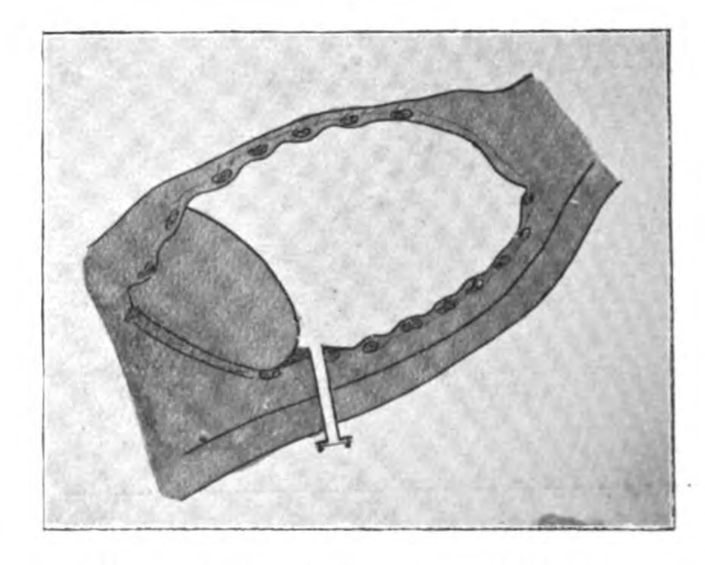


Fig. 20.



Drain an richtiger Stelle und von richtiger Länge.

Dieser ständige durch das Ventil nach aussen beförderte Säftestrom stellt gewissermaassen eine „Selbstspülung“ der Pleurahöhle vor, die bei eingetretener Infection zu einer „Selbstreinigung“ führt. Ich möchte daher in dieser

Selbstreinigung einen wesentlichen Schutzfactor des Organismus erblicken, der neben der bereits oben gewürdigten rein mechanischen Wirkung (Verhütung der Lungencompression durch Exsudatansammlung) wesentlich mit zu dem Erfolge einer exact wirkenden Ventildrainage beiträgt.

Mit einer gewissen Regelmässigkeit, soweit von einer solchen bei so geringem Material überhaupt gesprochen werden kann, kommt diese Secretion am 2., 3. oder 4. Tage ziemlich plötzlich zum Stillstand. Die Verbände, die vorher sehr oft am Tage gewechselt werden, können nun längere Zeit, ohne dass sie von Secret durchtränkt werden, liegen gelassen werden. So brauchte z. B. in dem Falle III vom 3. Tage an der Verband bis zum 9. Tage, an welchem Drain und Nähte entfernt wurden, nicht gewechselt zu werden.

Ich möchte auf dieses bisweilen sehr rasche Nachlassen der Secretion besonders deswegen hinweisen, weil es leicht zu der Annahme, dass das Drain durch Blutcoagula verlegt sei, führen kann und damit vielleicht zu unzweckmässigen Maassnahmen. Der wahre Grund liegt wahrscheinlich darin, dass die Lunge durch die Wirkung des Ventils sich rasch ausdehnt, dass es rasch zur Verklebung derselben mit der Brustwand kommt und so jede secernirende Wundhöhle verschwindet. Für diese Annahme spricht jedenfalls der Umstand, dass meist schon sehr frühzeitig percutorisch und auch auscultatorisch eine normale Ausdehnung der Lunge festzustellen war. Sogar eine erheblichere Verletzung der Lunge, wie wir sie in Fall IV sahen, bildet hiervon keine Ausnahme. Die rasche Entfaltung und Verklebung der Lunge konnten wir in dem einen Falle (II), in welchem gleichfalls ein nicht versorgter Lungenriss vorlag, auch autoptisch am 5. Tage nach der Operation constatiren.

Sollten sich diese Erfahrungen auch weiterhin bestätigen, so werden sie uns jedenfalls dazu führen, das Ventil in den ersten Tagen ruhig in dem antiseptischen Verbande ohne Revision (Entfernung der tieferen Verbandlagen) liegen zu lassen. Die Gefahr secundärer Infection von aussen her dürfte sich dadurch noch weiterhin verringern. In den ersten Fällen besassen wir diese Erfahrung noch nicht und das veranlasste uns, häufiger auch die tieferen Verbandlagen zu entfernen und das Ventil zu revidiren, die Ventilplatte abzunehmen, zu reinigen und die Gummimembran



auszuwechseln. Deshalb waren die ersten Modelle auch mit einem Hahnstück[1]) versehen, das jetzt in Fortfall gekommen ist.

Sollte jedoch der, wie ich glaube, seltene Fall eintreten, dass die Ventilplatte einmal in den ersten Tagen, wenn es noch nicht zu Adhäsionen gekommen ist, abgenommen werden muss, so kann das, wie bereits oben erwähnt wurde, auch ohne Zwischenhahn unter Ueberdruck oder während man den Patienten pressen lässt, geschehen. Dann wird die Verschlussklappe schnell angebracht. Das Aufsetzen der Ventilplatte erfolgt wieder unter den gleichen Cautelen wie die Abnahme. Ich glaube, dass dadurch das Eindringen von Luft in die Pleurahöhle und vor Allem das Ansaugen von Secret aus den äusseren Theilen des Drains mit Sicherheit vermieden werden kann.

Die Gefahr der secundären Infection von der Drainagestelle aus, die bei einer offenen Drainage sehr nahe liegt, scheint nach den bisherigen Erfahrungen bei einem exacten Ventilverschluss nicht vorhanden zu sein. Dafür spricht vor Allem der gute Verlauf der beiden letzten Fälle. Es beruht das offenbar darauf, dass die bei jeder Inspiration sich dicht an die Platte anschmiegende Gummimembran jedes Eindringen von Luft und vor Allem jedes Ansaugen von zersetztem Secret aus dem Verbande verhindert.

Dagegen muss man vielleicht darauf gefasst sein, dass es bei operativer Infection der Pleura gelegentlich in Folge der raschen Entfaltung und Verklebung der Lunge zu abgekapselten Eiterbildungen kommen kann. Inwieweit diese Gefahr besteht, muss weitere Erfahrung lehren. Jedenfalls wird sie immerhin weniger ernst sein, als wenn von vornherein die Pleura in ganzer Ausdehnung von der Eiterung befallen wird.

Ich bin am Schluss meiner Ausführungen und wenn ich noch einmal kurz das Facit aus ihnen ziehen soll, so möchte ich sagen:

Die Gefahr der operativen Infection der Pleurahöhle ist in Folge der unvermeidlichen operativen Insulte und der damit fast stets verbundenen Exsudatbildung auch heute noch eine beträchtliche, sie verleiht auch heute noch jedem endothorakalen Eingriff eine gewisse Unsicherheit, die ihm auch das Druckdifferenzverfahren und die dadurch ermöglichte Vermeidung eines postoperativen Pneumothorax nicht zu nehmen vermochte.

1) Vergl. meine erste Mittheilung im Centralbl. f. Chir. 1911. No. 10.



Das postoperative Pleuraexsudat, auch wenn es von vornherein ein aseptisches ist, spielt bei der Pleurainfection und der Entstehung postoperativer Pneumonien eine sehr wesentliche Rolle. Sein schädlicher Einfluss auf Entstehung und Verlauf der Infection darf nicht, so wie bisher, unterschätzt werden; es verdient vielmehr bei der Nachbehandlung unserer Thorakotomien die ernsteste Beachtung. Ja ich glaube sogar, dass wir noch zu dem Standpunkt gelangen werden, der Ansammlung eines Pleuraexsudates nach einer Thoraxoperation oder einer endothorakalen Verletzung überhaupt nach Möglichkeit vorzubeugen.

Die bisher einem solchen Exsudat gegenüber üblichen Maassnahmen, die erst einzusetzen pflegen, wenn es zu hochgradigen Verdrängungserscheinungen geführt hat (Punction, oder wenn seine Infection feststeht, Thorakotomie mit offener Drainage), werden diesem Standpunkt nicht gerecht. Die primäre Tamponade gewährt keine hinreichende Ableitung. Die primäre offene Drainage ist zu gefährlich, als dass sie nicht aufs Aeusserste eingeschränkt werden müsste.

Dagegen scheint nach den bisherigen Erfahrungen eine exact schliessende Ventildrainage berufen zu sein, diesem fühlbaren Mangel abzuhelfen. Diese Drainage, mit dem von mir angegebenen Ventil[1]) ausgeführt, beseitigt schnell den postoperativen Pneumothorax, ebenso

---

1) Es sei hier bemerkt, dass ähnliche, wenn auch etwas anders construirte Ventile für die Empyembehandlung bereits früher angegeben wurden (so von Alexander, Rochelt und vielleicht auch Anderen), ohne dass dieselben sich in die Praxis einzubürgern vermochten. So habe auch ich erst nach Fertigstellung meines Ventils davon theils durch Zuschriften von Autoren selbst Kenntniss erhalten. Es soll gern zugegeben werden, dass diese Apparate, die ich aus persönlicher Anschauung nicht kenne und für die ich mich daher nicht verbürgen kann, die gleiche Wirkung haben mögen, ebenso wie vielleicht Constructionen, die später noch entstehen werden. Aber auf diese rein technische Seite der Frage möchte ich nicht den Hauptwerth legen, wiewohl auch diese bei einer Drainage der nicht inficirten Pleurahöhle eine ganz andere sein muss, als bei der mit Eiter angefüllten. Vielmehr möchte ich das principiell Wichtige und Neue meines Vorgehens in dem Vorschlage erblicken, nach endothorakalen Eingriffen und Lungenverletzungen entgegen den heutigen Anschaungen häufiger von dieser besonderen Form der Drainage Gebrauch zu machen, sowie auch in der ganzen Begründung dieses Vorschlages, der für die Weiterentwickelung der Thoraxchirurgie nach meiner Ueberzeugung von Bedeutung ist.

wie das nach der Operation sich einstellende Exsudat, sie bewirkt dadurch eine rasche Entfaltung der Lunge und beugt damit postoperativer Pleurainfection wie postoperativer Pneumonie vor. Das das Drain aussen abschliessende Ventil scheint nach den bisherigen Beobachtungen auch ein ziemlich sicherer Schutz gegen secundäre Infection von aussen zu sein, der Heilungsverlauf wird dadurch nicht verzögert oder ungünstig beeinflusst, so dass weitere Versuche gerechtfertigt sein dürften.



XLVII.

Ueber Versuche mit Dauerdrainage bei Ascites.[1)]

Von

Prof. Dr. Felix Franke,
Chefarzt des Diakonissenhauses Marienstift zu Braunschweig.

(Mit 1 Textfigur.)

M. H.! Die von Talma empfohlene und nach ihm benannte Operation zur Bekämpfung der schweren Folgen von Stauung im Pfortaderkreislauf, insbesondere des Ascites und der Blutungen, hat, darüber besteht nach den nunmehr vorliegenden zahlreichen Veröffentlichungen kein Zweifel, in vielen Fällen den erwünschten Erfolg verhältnissmässig schnell und auch für die Dauer gezeitigt. Ich selbst habe an dieser Stelle 1902 über zwei erfolgreich behandelte Fälle berichtet. Seitdem habe ich nur noch drei Mal Gelegenheit gehabt, die Operation vorzunehmen. Nur in einem dieser Fälle war mir Erfolg beschieden und zwar bei luetischer Lebercirrhose bei einer 57 jährigen Frau, die ich am 18. März 1906 operirt habe.

In nicht wenigen Fällen freilich hat die Operation die an sie geknüpften Erwartungen nicht erfüllt. Die bisherigen grösseren Statistiken [Oettinger, Bunge, Montprofit, S. White, Ladenberger, Koslowski (für Russland)] ergaben Heilung bezw. Besserung in nur 30—50 pCt. Die Misserfolge bei sonst gutem Heilverlauf der Operation haben ihren Grund in verschiedenen Ursachen, z. Th. in zu später Ausführung der Operation, z. Th. im Ausbleiben von Neubildung eines Collateralkreislaufs trotz zeitiger Operation, z. Th. in

---

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.



uns unbekannten Ursachen. Sodann endeten viele Fälle tödtlich durch schon vorher bestehende oder im Anschluss an die Operation aufgetretene complicirende Erkrankungen, manche durch den für sie doch zu schweren Eingriff oder durch Infection der Bauchhöhle. Aenderungen der Technik, wie die extraperitoneale Befestigung des Netzes in der vorderen Bauchwand (Chiassi, Narath) oder in der Niere (Omi) oder Annähung der Leber, Gallenblase oder Milz an die Bauchwand oder die Einnähung der Milz in eine künstlich gebildete Bauchfelltasche (Bardenheuer) haben an diesen Ergebnissen nicht viel geändert.

Immerhin würde man von der Operation bei der sonst gewöhnlich so trostlosen Aussicht, den der Verlauf der Krankheit bietet, häufiger Gebrauch machen, als es thatsächlich geschieht, wenn ihre Anwendung sich in vielen Fällen nicht von vornherein verböte, entweder wegen des zu schlechten Kräftezustandes des Kranken oder zu später Ueberweisung an den Chirurgen, sodass trotz gelungener Operation die Zeit zur Entwickelung eines Collateralkreislaufs nicht ausreichen würde, oder wegen schwerer complicirender Erkrankungen von Herz, Lungen und Nieren. Auch stärkerer Icterus muss zur Vorsicht mahnen. In einzelnen Fällen kann die Operation sich als unausführbar erst nach Eröffnung der Bauchhöhle erweisen, wenn nämlich das Netz oder der Stiel der Milz so stark geschrumpft oder die Milz so blutüberfüllt sein sollte, dass ihre Annähung an die Bauchwand zu schwierig oder unmöglich oder wegen der Verblutungsgefahr zu gefährlich wäre. In dem einzigen Falle, in dem ich bei einem noch jungen Manne mit alkoholischer Lebercirrhose die Milz annähen wollte, trat infolge Einreissens des stark blutüberfüllten Organs beim Vorziehen eine so gewaltige, durch nichts zu stillende Blutung ein, dass ich mich schliesslich zur Exstirpation der Milz genöthigt sah. Aber auch dabei verlor der Kranke infolge Zerreissens der sehr stark gefüllten, überdehnten, dünnwandigen Milzstielgefässe noch so viel Blut, dass er noch auf dem Operationstische starb.

Dieses Erlebniss und andere Beobachtungen und Erfahrungen brachten mich auf den Gedanken, ob man nicht in solchen schweren Fällen die doch sonst oft häufig nöthigen und die Kräfte des Patienten doch meist stark schwächenden Punctionen vermeiden und den Ascites wirksam bekämpfen könne durch dauernde Ableitung der Flüssigkeit unter die Haut, ähnlich den Versuchen



mit subcutaner Drainage beim chronischen Hydrocephalus, an denen auch ich mich einmal, leider ohne dauernden Erfolg praktisch betheiligt habe. Ein solcher Eingriff würde auch den Ascites bei anderen Erkrankungen, die durch die Talma'sche Operation nicht zu beeinflussen sind, vielleicht beseitigen können, wie bei chronischer Peritonitis, Carcinom, malignem Ovarialkystom, schweren Herzleiden, und dadurch dem Kranken, wenn auch nicht in allen Fällen Heilung, so doch auf leichte Weise Linderung und eventuell Verlängerung seines Lebens bringen.

Den Gedanken auszuführen fand ich bisher 2 Mal Gelegenheit. Nur der eine Fall, der zweite, betraf Ascites bei Lebercirrhose, im 1. Falle hatte ich es mit chronischer bezw. subacuter seröser Peritonitis zu thun.

Anfang vorigen Jahres hatte ich bei einer Frau, bei der ich den Grund einer stark wachsenden wässerigen Füllung des Bauches nicht sicher feststellen konnte, die Probelaparotomie gemacht und, nachdem ich einfache chronische Peritonitis gefunden hatte, den Bauch völlig von der Flüssigkeit befreit und geschlossen. Die Folge war Darmverschluss und Verklebung der Darmschlingen mit folgender Abknickung und Tod trotz Relaparotomie.

Als ich kurze Zeit danach einen zweiten ähnlichen Fall zu behandeln hatte, versuchte ich durch Ableitung der Flüssigkeit unter die Haut einer zu schnellen Entleerung derselben entgegenzutreten, um dadurch eine zu frühzeitige oder überhaupt eine Verklebung der Darmschlingen zu verhindern, und schlug zu diesem Zwecke das im Folgenden zu schildernde Verfahren ein.

Frau verw. M. aus Braunschweig, 48 Jahre alt, im Wesentlichen immer gesund gewesen, fühlte sich, ehe sie mich am 27. März v. J. rufen liess, schon seit mehreren Wochen etwas angegriffen, bekam krampfartige Schmerzen im Leibe, besonders links unten, erschwerten Stuhlgang, zunehmende Auftreibung des Leibes bei sonst zunehmender Abmagerung und sich verschlechterndem Appetite. Seit einigen Tagen war der Stuhlgang ganz ausgeblieben und war Erbrechen aufgetreten. Ich fand bei der sonst gesunden, aber angegriffen und leidend aussehenden Kranken den Leib ziemlich gleichmässig aufgetrieben und gespannt, tympanitisch, in der linken Seite gedämpft, beim Lagewechsel auch auf der rechten Seite; doch reichte die Dämpfung hier nicht ganz so weit hinauf wie links, wo sie bei rechter Seitenlage auch nicht völlig verschwand. Der Leib war auf Betastung nicht besonders empfindlich, einen Tumor vermochte ich nirgends zu fühlen. Auch die Untersuchung vom Mastdarm und von der Scheide aus ergab nichts Positives. Die Lungen fand ich gesund, die Anamnese ergab keine erbliche Belastung.



Ich fasste die Möglichkeit eines hochsitzenden Rectumcarcinoms, allerdings vielleicht schon mit Metastasenbildung am Bauchfell, ins Auge und empfahl, besonders mit Rücksicht auf die Wahrscheinlichkeit einer Darmstenose, operative Behandlung, die je nach dem Befunde der Anlegung eines Anus praeternaturalis gelten oder nur eine probatorische sein sollte. Sie wurde, nachdem durch Einlauf usw. keine Besserung erzielt war, zugestanden. Am 23. März fand die Operation im Diakonissenhause statt. Die Eröffnung des Leibes durch linksseitigen Flankenschnitt ergab nun zu unserer Ueberraschung nichts von Carcinom, sondern nur eine allgemeine subacute schrumpfende Peritonitis mit Bildung von weissgelblichen Knötchen über dem ganzen Bauchfell, sowohl der Bauchwand als der Därme, des Mesenteriums und des Netzes. Letztere waren ganz bedeutend geschrumpft, die Darmschlingen dadurch wenig beweglich, das Netz nur noch als mit Knoten besetzter Strang an der grossen Curvatur des Magens vorhanden. Das Bauchfell war ziemlich stark geröthet, im Bauche befanden sich einige Liter klarer, hellgelblicher Flüssigkeit. Nachdem ich eine (geschrumpfte) mit einigen Knötchen besetzte Appendix epiploica zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung nach Unterbindung abgetragen hatte, schloss ich die Bauchhöhle, ohne die in ihr befindliche Flüssigkeit ganz zu entfernen.

Die mikroskopische Untersuchung des exstirpirten Stücks, insbesondere der an ihm befindlichen Knötchen, ergab weder Carcinom noch Tuberculose, sondern die Zeichen einfacher entzündlicher Wucherung.

Der Verlauf war glatt, die Kranke konnte, da sie sich wohl befand, schon am 5. 4. in ihre Wohnung entlassen werden, wo ich sie weiter behandelte.

Schon nach wenigen Tagen konnte ich wieder Flüssigkeit in der Bauchhöhle nachweisen; ihre Menge nahm unter gleichzeitigem Auftreten sich verschlimmernder subjectiver Beschwerden, wie Völle des Leibes, Appetitlosigkeit, Schwäche, Uebelkeit u. s. w. so schnell zu, dass ich sie schon am 13. 4. durch Punction entleeren musste. Da auch danach der Erguss sich wieder schnell vergrösserte, auch Erbrechen hinzutrat, machte ich den Vorschlag der Dauerdrainage in der gleich zu beschreibenden Weise. Er wurde angenommen und die Kranke am 20. 4. dem Marienstift wieder zugeführt.

Sie sah bei der Aufnahme elend aus, hatte tiefliegende Augen, kleinen, wenig gespannten, beschleunigten Puls, belegte Zunge, war ganz appetitlos, brach öfters gallige Massen, klagte über starke Spannung des Leibes und Schmerzen, besonders in der rechten unteren Bauchseite; die Beschwerden waren sowohl im Liegen, als Sitzen, als Stehen gleich stark. Durch Percussion des vollen, stark gespannten Bauches war reichliche freie Flüssigkeit nachweisbar. Urin spärlich, aber normal, Stuhlgang etwas dünn.

Unter örtlicher Anästhesie machte ich am 21. 4. einen grossen Bogenschnitt von links oben vom Nabel nach links und dann nach rechts unten bis über die Mittellinie hinaus, löste die Haut als Lappen ab und öffnete entsprechend der Mitte seiner Basis die Bauchwand, die hier nur aus breiter Linea alba und Bauchfell bestand, in der Länge von etwa $1^1/_2$—2 cm und liess nun etwas Flüssigkeit ablaufen, soviel während der folgenden Operation beliebte. Darauf brachte ich in die Oeffnung eine Art Klammer, die ich aus



starkem Silberdraht gebogen hatte in der Art, dass ein etwa 1 cm breiter Bügel von der Oeffnung aus nach beiden Seiten der Innenseite der Bauchwand sich anlegte, und schloss dann die Wunde mittels feiner Seidennähte fest um den Apparat, sodass er nicht herausgleiten konnte. Der Silberdraht erstreckte sich doppelt lose zusammengedreht nach 2 entgegengesetzten Richtungen etwa 8—10 cm weit über der fibrösen Bauchdecke hin. Sodann brachte ich noch 3 doppelt zusammengedrehte starke Seidenfäden so an, dass sie von der Wundstelle aus strahlig sich nach je 2 Richtungen 10—12 cm weit erstreckten, also 6 Strahlen bildend. Zu dem Zwecke war es nöthig, dass ich sie mit einer langen, feinen, stumpfen Pincette unter die Haut schob, soweit der losgelöste Hautlappen nicht Raum bot. Ihren Halt fanden die Fäden an dem Silberdrahtbügel. Darauf nähte ich den Hautlappen mittels feiner fortlaufender Seidennaht an seinem Platze wieder fest. Collodium, Heftpflasterverband.

Nach der Operation fühlte die Patientin sich sehr erleichtert. In der rechten Unterbauchseite war eine tumorartige Resistenz zu fühlen. Die Patientin bekam, wie gewöhnlich die von mir Laparotomirten, Tct. Belladonnae (3 × tgl. 15 Tropfen), um durch Anregung der Darmthätigkeit Verklebung der Darmschlingen zu verhüten.

Die untere Bauchhaut schwoll in den nächsten Tagen ödematös an, der Leib dagegen ab, und er bot überall tympanitischen Schall. Es bestand kein Erbrechen, doch war der Appetit mässig, der Urin spärlich (ungefähr 500 ccm). Am 26. 4. trat wieder Erbrechen auf, das trotz Alypin (innerlich) und Menthol-Wismuth nicht ganz aufhörte.

30. 4. Hautnaht entfernt. 1. 5. Leib wieder praller, jedoch hauptsächlich durch Meteorismus, der auch nach Einlegen eines Darmrohres sich kaum änderte. An der Operationsstelle ist der seiner Zeit losgelöste Hautlappen als schwappender Beutel durch Flüssigkeit von seiner Unterlage abgehoben, sodass die Operationsnarbe sehr verdünnt ist und zu platzen droht. Sie platzte auch im oberen Theile bei der von mir vorgenommenen Punction. Die Wunde wurde sofort genäht und heilte in der Folge glatt.

Am folgenden Tage öffnete ich nun, weil die Beschwerden namentlich in der rechten Seite unten zunahmen, ich auch an die Möglichkeit eines rechtsseitigen Ovarialcarcinoms dachte, das ich bei der ersten Operation vielleicht übersehen hatte, den Leib unter örtlicher Anästhesie durch einen rechtsseitigen Pararectalschnitt und Verziehung des M. rectus nach innen, wie bei der Appendixexstirpation, und legte nun, nachdem ich nichts Besonderes gefunden hatte, hier eine Dauerdrainage in gleicher Weise mittels Silberdraht an, wie ich sie oben beschrieben habe, sodass die Flüssigkeit sich unter den Rectus ergiessen musste. Die vordere Aponeurose nähte ich nur mittels dreier Knopfnähte lose zusammen, um etwa sich vordrängender Flüssigkeit Raum zu lassen. Seidenfäden legte ich nicht ein.

Trotz dieses Eingriffes trat keine Besserung ein. Das Erbrechen hielt mit kurzen Unterbrechungen an, der Appetit lag ganz darnieder, der Urin war sehr spärlich, er betrug nur etwa 400 ccm täglich, der Stuhlgang war weich, spärlich. Die Kräfte nahmen zusehends ab.

11. 5. Nähte entfernt. Leib stark gespannt, aber nur meteoristisch. Grosse Schwäche, Puls klein (trotz Nitroglycerin, Digalen), stark beschleunigt



(120 Schläge in der Minute). Nährklystiere, Kochsalzeinläufe und Infusionen in den nächsten Tagen ohne Wirkung.

15. 5. Nachdem der Zustand sich sehr verschlechtert, Auftreibung des Leibes zugenommen und sich Dämpfung links unten und neben dem Nabel in grösserer Ausdehnung eingestellt hatte, nahm ich eine Punction mit mittelstarkem Trocart an dieser Stelle vor.

Anstatt Ascitesflüssigkeit ergoss sich aber eine dünne, gelblich-bräunliche, etwas kothig riechende Suppe; ich hatte also offenbar eine stark gefüllte Darmschlinge angestochen. Es blieb mir nichts übrig, als den Trocart an Ort und Stelle zu befestigen. Bis spät in die Nacht hinein entleerte sich in Absätzen immer wieder jene Flüssigkeit. Die Kranke wurde schwächer und schwächer und starb nach Anbruch des 16. 5.

Die Section ergab Folgendes: Befund im Ganzen wie bei der ersten Operation, d. h. die Zeichen der subacuten bis chronischen Bauchfellentzündung mit Knötchenbildung und starker Schrumpfung des Mesenteriums und Netzes. Darmschlingen vielfach unsereinander verklebt und dadurch abgeknickt, z. Th. stark gebläht. Magen stark geschrumpft und ganz in schwielige Massen eingebacken. An ein paar Stellen etwas seröse Flüssigkeit zwischen den Darmschlingen. Der Trocart steckt in einer oberen Ileumschlinge, die fest mit der vorderen Bauchwand verwachsen ist. Die Silberdrähte sind reactionslos in ihrer Umgebung eingewachsen. Dicht unterhalb der zuerst angelegten Fistel hat sich durch Abhebung der Haut durch seröse Flüssigkeit eine flache Cyste von der Ausdehnung einer Kinderfaust gebildet.

Der Sectionsbefund lehrt, dass ohne Zweifel die von mir angelegte Dauerdrainage den Ascites wirksam bekämpft hat. Dass die Flüssigkeit einfach in Folge der Laparotomie verschwunden wäre, ist nach dem ganzen Verlauf der Krankheit nicht anzunehmen: erneuerte sich doch die Flüssigkeit nach den beiden Entleerungen am 23. 3. und 13. 4. überraschend schnell wieder. Den Tod freilich hat die Operation nicht abwenden können. Für ihn ist aber nicht die Operation, sondern die Krankheit, die Peritonitis, verantwortlich zu machen, die auch in diesem Falle nach dem Schwinden der Bauchflüssigkeit eine allgemeine Verklebung und Verwachsung der Därme mit ihren todtbringenden Folgen, Abknickung und dadurch Darmverschluss herbeigeführt hat.

Im 2. Falle handelte es sich um eine alte Dame von 71 Jahren, Frau Director R. aus Braunschweig, die, im Wesentlichen früher immer gesund und immer ein geregeltes, mässiges Leben führend, mich am 26. 9. v. J. consultirte wegen unbestimmter Leibschmerzen. Ich fand nichts Krankhaftes; Leber nicht deutlich vergrössert, nicht empfindlich. Antineuralgica linderten oder beseitigten die Schmerzen vorübergehend. Im Laufe des Octobers blähte sich der Leib allmählich etwas auf, Ende October Leber vergrössert zu fühlen. Befinden etwas besser. Von Mitte November an wieder mehr Klagen über Völle, Appetit-



losigkeit. Herz, Nieren gesund. Leib stärker aufgetrieben, enthält freie Flüssigkeit, Leber deutlich vergrössert, hart, glatt, nicht empfindlich; Milzdämpfung deutlich, eher etwas vergrössert. Verschiedene Mittel, wie Tartarus depuratus und T. stibiatus, Calomel, Digitalis, Chinin, Condurango ohne Erfolg gegeben. Ascites, Leberschwellung, Appetitlosigkeit, allgemeine Schwäche, Abmagerung nehmen allmählich zu. Immer Klagen über den vollen Leib. 17. 1. Aufnahme in das Marienstift behufs Anlegung der von mir vorgeschlagenen Dauerdrainage, da Punction, „die doch wiederholt werden müsste", abgelehnt wurde. Schlanke, sehr magere, etwas blasse Frau, mit gut gefärbten Schleimhäuten, reiner, etwas rother Zunge, ohne Oedeme, Lunge und Herz gesund. Urin normal. Bauch gleichmässig aufgetrieben, nicht gespannt und nicht wesentlich empfindlich bei der Untersuchung. Bauchdecken sehr dünn, sehr fettarm, ohne sichtbare Venen, Dämpfung in den abhängigen Theilen und fast bis zum Nabel herauf, wechselnd bei Lagewechsel. Leberdämpfung reicht bis fast handbreit unter den Rippenbogen herab, Rand undeutlich zu fühlen, nicht verdickt, gleichmässig, nicht schmerzhaft; Milzdämpfung nicht deutlich vergrössert. Temperatur Abends etwas erhöht (38,9° C).

18. 1. Unter örtlicher Novocainanästhesie Einlegen eines Silberdrahtbügels in der rechten Pararectalfurche unterhalb des Nabels nach pararectalem Bauchschnitt mit kleinem Schnitt im Peritoneum. Darm- und innere Bauchwand glatt, nicht geröthet, Flüssigkeit, die während der Operation in geringer Menge abfliesst, klar, hell. Das Bauchfell wird um den Bügel mit feiner Seide festgenäht, dessen oberes Ende unter die Scheide des M. rectus, das untere unter die Hautfascie gelagert, diese nur durch ein paar Catgutknopfnähte vereinigt, sodass zwischen den grossen Nahtlücken Flüssigkeit durchsickern kann. Hautnaht fortlaufend mit Seide. Heftpflasterverband.

19. 1. Haut abwärts von der Operationsstelle etwas ödematös, Flüssigkeit in der Bauchhöhle geringer. Sie nahm in den nächsten Tagen stetig ab, sodass am 23. 1. nur noch wenig nachzuweisen war. Am 22. 1. Kurzathmigkeit, leichte Pneumonie hinten links unten, die auf Inf. Digitalis mit Natr. salic. und Antipyrin bis 24. 1. zurückgeht. Vom 26. 1. an wieder Klagen über Athemnoth und Hustenreiz. Dämpfung links hinten unten und abgeschwächtes Athmen. Die Dämpfung steigt bis zum 1. 2. bis zum Schulterblatt herauf unter leichtem Fieber. In der Nacht zum 2. 2. schwerster Collaps, Puls 140—160, kaum fühlbar, $^1/_2$stündlich Campherinjection. 2. 2. Puls ruhiger. Punction links hinten entleert 2 Liter klarer Flüssigkeit. Grosse Erleichterung. 3. 2. wieder Klagen über Athemnoth. Puls 112—120. Rechts hinten unten Pneumonie. 5. 2. Probepunction (auf Wunsch der Kranken) ohne Ergebniss. 9. 2. Links hinten unten seitlich Dämpfung, Knistern, pneumonisches Athmen. Vom 10. 2. an schwanden die pneumonischen Erscheinungen, der Puls wurde besser, aber das Allgemeinbefinden blieb mässig, Appetit schlecht, die Schwäche nahm immer mehr zu, trotz Anwendung von Digitalis (per anum), Oxaphor mit Nitroglycerin, Diuretin u. s. w., es stellten sich Oedeme der Füsse ein. Am 20. 2. schlief die Kranke sanft ein.

Die Hautnaht hatte, offenbar unter der Einwirkung des Hustens, durchgeschnitten, die Nahtlinie war am 29. 1. etwas auseinander gewichen, Flüssig-



keit floss nach aussen ab. Deshalb legte ich eine neue Naht mittels der Herff-schen Klammern an, worauf Heilung per primam erfolgte. Verband am 13. 2. entfernt.

Die aus äusseren Gründen nur unvollständige Section, bei der das den Silberdrahtbügel enthaltende Stück der Bauchdecke ausgeschnitten wurde, ergab nur noch etwas klare Flüssigkeit im kleinen Becken, gleichmässig vergrösserte, cirrhotische Leber, keine Zeichen von Peritonitis, Reste der abgelaufenen Pneumonie im linken Unterlappen.

Also auch in diesem Falle hat die von mir angelegte Dauerdrainage die ihr gestelle Aufgabe völlig gelöst. Sie hat die Bauchhöhle von der Flüssigkeit dauernd befreit und der Kranken durch Beseitigung der lästigen Bauchbeschwerden eine grosse Wohlthat erzeigt, für die sie sehr dankbar war. Das Grundleiden konnte natürlich durch die Operation nicht beeinflusst werden.

Ich glaube nicht, dass eine Punction, nach der sich die Flüssigkeit ohne Zweifel wieder angesammelt hätte, der Kranken eine solche Erleichterung und namentlich Beruhigung ihres Gemüthes verschafft hätte. Von einer Talma'schen Operation war nichts zu erwarten und musste auch mit Rücksicht auf den Allgemeinzustand abgesehen werden.

M. H.! Ich habe geglaubt, an dieser Stelle über meine beiden Versuche berichten zu sollen, weil sie gewissermassen eine Fortsetzung der Versuche sind, die Talma'sche Operation zu ersetzen, über die die Herren Bier, Franke und Jerusalem auf dem vorjährigen Congresse Mittheilung machten, nur dass ich einen anderen Weg eingeschlagen habe, und weil ich hoffe, diesen und jenen der Herren Collegen zu ähnlichen Versuchen anzuregen, die, wie mich die Durchsicht der Literatur belehrt hat, im Auslande doch schon mehrfach und zum Theil mit recht gutem Erfolge angestellt sind, allerdings mit anderem Material, als ich es benutzt habe. Guibé hat Ende 1910 im Journal de Chirurgie Bd. 4, eine Zusammenstellung des bis dahin Versuchten gegeben, Mauclaire im vorigen Jahre in den Archives générales de Chirurgie, Januarheft.

Ehe man zu diesen Versuchen mit Dauerdrainage überging, hat man versucht, auf andere Weise die Talma'sche Operation zu ersetzen, nämlich 1. durch künstliche directe Gefässanastomosen, 2. durch Ueberführung der Ascitesflüssigkeit in den Kreislauf.

Der am nächsten liegende und schon 1902 von Tansini auf Grund von Versuchen an Hunden ausgesprochene Gedanke einer



Verbindung der V. portae mit der V. cava, einer von Eck 1877 beim Hunde ausgeführten und seitdem den Physiologen als Eck-sche Fistel bekannten Verbindung, lässt sich am todten Menschen nach den oben erwähnten Mittheilungen Franke's (Rostock), Jerusalem's und Bier's nicht allzuschwer ausführen. Doch begegnet seine Ausführung bei der hypertrophischen Lebercirrhose unüberwindlichen Schwierigkeiten, weil bei ihr der hypertrophische Lobus Spiegelii und das angrenzende Lebergebiet sich als unüberbrückbares Hinderniss zwischen beide Venen lageren. Aber auch ohne dies Hinderniss ist die Operation am Lebenden durchaus nicht leicht, wie Bier erklärt, der sie bei zwei an Kranken gemachten Versuchen wegen zu grosser Schwierigkeiten abbrechen musste. Doch ist die Operation schon früher 3 Mal zu Ende geführt worden, von Vidal, dessen Patient sie drei Monate überlebt hat, von Thierry de Martel, dessen Kranke jedoch schon nach 48 Stunden nach der Operation an Anurie starb, und von Lenoir, in dessen Falle ebenfalls die Anurie in 48 Stunden den Tod zur Folge hatte.

Dieser Ausgang ist nach Franke die Folge der Unterbrechung der Circulation in der Niere während der Dauer der Operation und würde nach seiner und Jerusalem's Ansicht wahrscheinlich durch seitliche Abklemmung der Vene vermieden werden können.

Es sind jedoch noch andere Gefahren mit der Eck'schen Fistel verbunden, die deren Verwendung als wenig räthlich erscheinen lassen. Vidal's Patient ging an allgemeiner Infection zu Grunde, die seiner Meinung nach vom Darm ausging, weil die in das Blut der V. portae übergetretenen Darmbakterien unmittelbar in den allgemeinen Kreislauf übergingen, ohne zuvor in der Leber abgetödtet oder abgeschwächt zu werden.

Die zweite Gefahr besteht nach den Versuchen Nencki's, Pawlow's und besonders Fischler's an Hunden darin, dass Fleischnahrung bei Ausschaltung der Leber durch die Eck'sche Fistel zur Verarmung des Blutes an Säure, zu Alkalosis führt (Fleischintoxication), die ohne gleichzeitige Zufuhr von Säure (Phosphorsäure) zu schweren depressiven Zuständen, Amaurose, Ataxie, leichten Krämpfen und selbst Coma Veranlassung geben kann.

Eine andere, weniger schwierige und gefährliche Anastomose ist von Villard und Tavernier ausgeführt worden, nämlich zwischen einem Aste der V. mesenterica superior und der V. ovarica. Ihre Patientin verschied aber schon 4 Tage nach der Operation.

An der Gefässvereinigung fand sich die Lichtung durch ein dünnes Blutgerinnsel obliterirt. Die darauf hin von den beiden Autoren vorgeschlagene Anastomose zwischen dem Stamme der V. mesenterica inferior und der linken V. ovarica oder V. spermatica ist meines Wissens am Lebenden bisher noch nicht ausgeführt worden.

Die directe Ableitung der Flüssigkeit aus der Bauchhöhle und Ueberführung in den Körper ist auf zweierlei Weise bewerkstelligt worden, einerseits durch Ueberleitung in das Blut, andererseits durch Ableitung unter die Haut.

Jene ist von Ruotte erdacht und zwei Mal dadurch bewirkt worden, dass er die V. saphena magna mehrere Centimeter unterhalb ihrer Einmündung in die V. femoralis durchschnitt, das centrale Ende nach oben umschlug und nun unter Erhaltung der Oeffnung in eine Oeffnung des Bauchfells einnähte. Diese sinnreiche Methode hat dann später Soyesima drei Mal ausgeführt. Die Anastomose verschloss sich in dreien dieser 5 Fälle durch Obliteration, in zwei Fällen aber wurde ein anscheinend dauernder Erfolg erzielt. Neuerdings berichtete Slawinski über einen auf gleiche Weise behandelten Fall, bezeichnete aber den Erfolg der Operation als nicht ermuthigend.

Für die Ableitung der Flüssigkeit unter die Haut hat man verschiedene Wege eingeschlagen. Am einfachsten war das Vorgehen Evler's und Handley's, durch ein offen bleibendes, künstlich gemachtes Loch im Bauchfell der Ascitesflüssigkeit einen Weg in das subcutane Gewebe offen zu halten. Evler vernähte eine suprapubisch gemachte Incision des Bauchfells bis auf 2—3 cm Länge und verschloss darüber die Haut. Er erzielte bei seinem Kranken, bei dem er einen einfachen tuberculösen Ascites trotz Laparotomie, später Punction und sorgfältiger Allgemeinbehandlung des Kranken, sowie Behandlung des Bauches mit Seifeneinreibungen, Alkoholumschlägen, Jodpinselung wieder unter schweren Allgemeinerscheinungen recidiviren sah, einen dauernden Erfolg.

Handley punctirte den Bauch oberhalb des Schambeins mittelst eines dicken Trocarts, schob durch dessen Canüle einen „Führer" gegen den Cruralring vor, drängte diesen gegen die Haut, incidirte über dieser künstlichen Hernie die Haut, sodann den Zipfel der Hernie und vernähte die Ränder dieser Oeffnung mit dem subcutanen Gewebe. Er hat die Operation fünf Mal ausgeführt, zwei Mal mit Erfolg. Von den übrigen drei Fällen betraf der eine



Bauchfellkrebs, in welchem Falle ja von einem Dauererfolge nicht die Rede sein kann, zeigte ein anderer nur einen theilweisen Erfolg, der dritte gar keinen, trotzdem die Operation auf der anderen Seite wiederholt war. Bei der Section fand man die rechtsseitige Oeffnung wieder verwachsen, die linksseitige verschlossen durch die gegengelagerte und ringsum verwachsene Flexura sigmoidea.

Es leuchtet ein, dass das Verfahren sowohl Evler's als Handley's wenig zuverlässig ist wegen des gar zu leicht erfolgenden Schlusses der Oeffnung, Verlegung durch Eingeweide oder durch Verwachsungen, dass es aber auch Gefahren birgt wegen der Möglichkeit des Darmaustrittes mit nachfolgender Einklemmung.

Jaboulay und später Narath haben das Netz durch eine künstliche Lücke im Bauchfell hervorgezogen und subcutan befestigt, ohne es mit den Bauchfellrändern zu vernähen. Durch diese Bauchfelllücke konnte sich die Flüssigkeit dauernd entleeren. Das Verfahren scheint sich aber, wie u. a. Soyesima berichtet, nicht bewährt zu haben und ist ausserdem mit der Gefahr der Entstehung eines Bauchbruches verbunden, auch ist es nur möglich bei Verwendungsmöglichkeit des Netzes.

Anders verfuhr später Lambotte, indem er Seidenfäden in die Bauchhöhle führte und von da unter der Bauchhaut bis unter die Haut des Oberschenkels leitete. Die anfänglich verschwundene Flüssigkeit erschien wieder und der Kranke starb. Bei der Section fand man, dass die Fäden aus der Bauchhöhle herausgeglitten waren.

Sampson Handley und Paterson haben diesen Versuch, anscheinend in Unkenntnis des Lambotte'schen, wiederholt. Handley hat dazu eine besonders zubereitete, eine Lichtung besitzende Seide benutzt, wie er sie schon bei seiner „lymphangioplastischen" Behandlung des Oedems des Armes bei unheilbarem Mammacarcinom oder nach Exstirpation desselben und nachfolgender Obliteration der Vena axillaris verwandt hat[1]). Das Verfahren, dessen er sich schon in 15 Fällen bedient hat, besteht darin, dass er die Seidenfäden subcutan von der Hand den ganzen Arm entlang bis über die Schulter hinweg auf den Rücken führt. Durch Capillardrainage wurde die Oedemflüssigkeit hierher geleitet, auf-

1) Nach brieflicher Mittheilung des Autors an mich zu beziehen von Messrs Mayer and Meltzer, Great Portland Street, London, W.



gesogen und dadurch allmählich das Oedem vermindert, ja theilweise ganz zum Verschwinden gebracht.

In dem Falle nun, in dem er bei anscheinend alkoholischer Lebercirrhose die subcutane Dauerdrainage mittelst seiner lymphangioplastischen Seidenfäden in ähnlicher Weise wie Lambotte ausführte, blieb zunächst jeder Erfolg aus, bis auffallender Weise nach 6 Monaten eine Besserung eintrat unter leichtem Oedem der Operationsnarbe, 2 Monate später unter Schwellung der rechten Hüfte, während auf der linken Seite, auf der die Dauerdrainage angelegt war, jede Schwellung ausblieb. Trotzdem rechnet Handley die Besserung seiner lymphangioplastischen Dauerdrainage als Erfolg an. Handley hatte die Freundlichkeit, mir kürzlich brieflich mitzutheilen, dass sich die Methode nicht für solche Fälle eigne, in denen die Flüssigkeit sich sehr schnell ersetze.

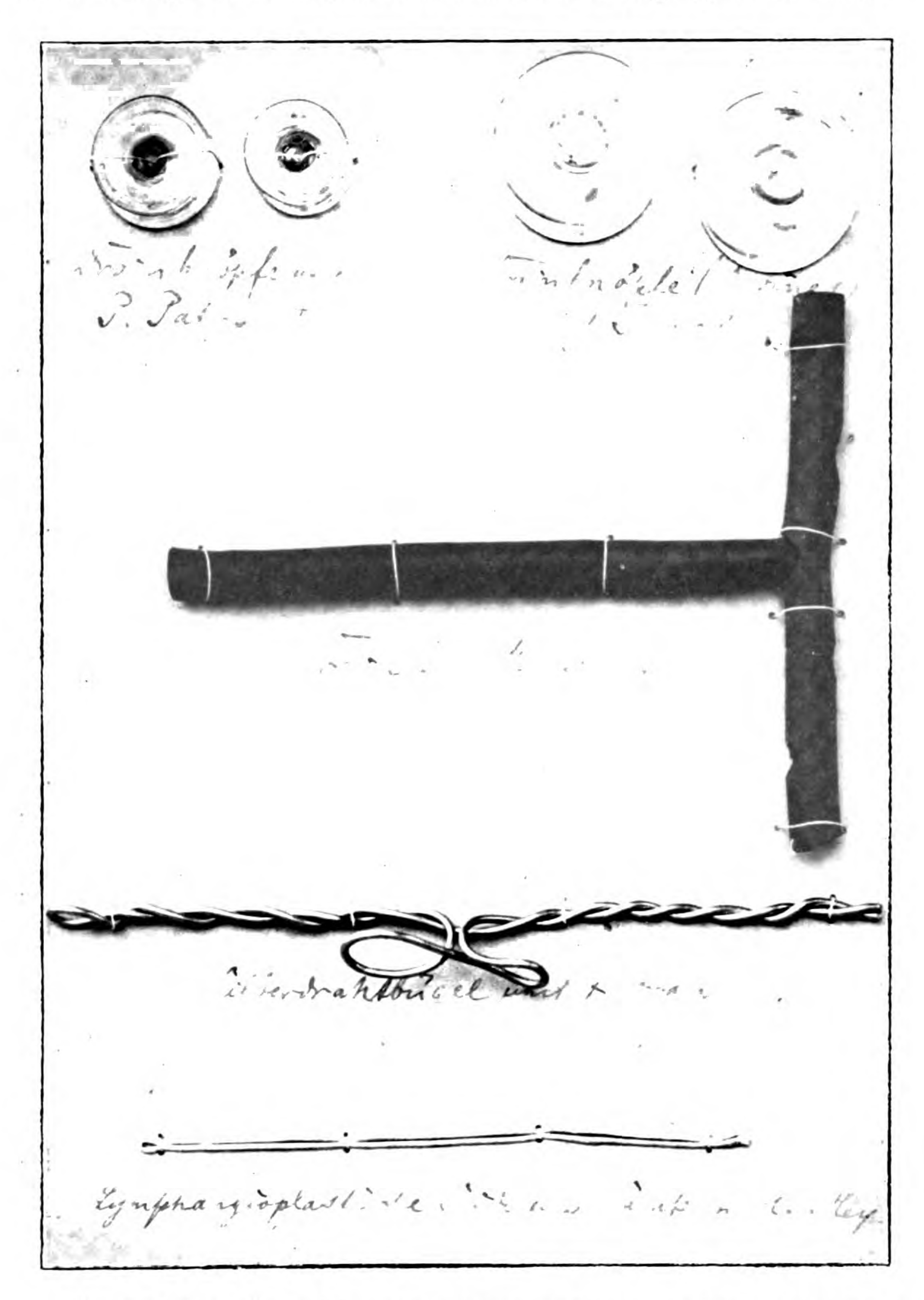
Paterson's schon erwähnter Versuch der Dauerdrainage mittelst Seidenfäden, die er zu einem Drain zusammengedreht hatte, schlug fehl wie der Lambotte's, und meiner Ansicht nach auch der Handley's und wohl auch der meinige, weil das in der Bauchhöhle befindliche Ende sich abgekapselt hatte und dadurch unwirksam geworden war.

Diese Nachtheile birgt eine Dauerdrainage mittelst festen Drains nicht in solchem Grade in sich. Eine solche ist nun ausser von mir von 3 anderen Autoren versucht worden. Paterson verwandte nach seinem Misserfolge mit der Seidenfadendrainage einen kurzen Glascylinder, je nach dem Falle von verschiedener Länge und Dicke, der eine enge Lichtung besitzt und an den beiden Enden einen breiten Rand trägt, der das Herausgleiten aus oder Hineingleiten in die Bauchhöhle verhindern soll. In gleicher Weise verfuhr unabhängig von ihm Tavel, nur dass dessen Cylinder eine weitere Lichtung besitzen. Mauclaire dagegen benutzte ein T-förmiges Rohr aus Gummi, dessen Stiel in der Bauchhöhle liegt, während die beiden Schenkel, die mehrfach durchlöchert sind, ausserhalb derselben über der Aponeurose im subcutanen Gewebe befestigt werden (Demonstration).

Die Erfolge dieser Drainage, die in der Mittellinie unterhalb des Nabels oder seitlich neben dem Musc. rectus angebracht wird, sind im Ganzen nicht unbefriedigende. Paterson hat im ersten Falle dadurch Misserfolg gehabt, dass die Canüle durch eingedrungenes Netz verstopft wurde, ein Missgeschick, das er in den



folgenden Fällen durch Annähen des Netzes höher oben vermieden hat. Er schreibt, dass er in mehreren Fällen, in denen er seine Methode angewandt hat, bemerkenswerthe Erfolge gesehen habe.



In 2 Fällen Tavel's von carcinomatösem Ascites waren nach der Operation Punctionen nicht mehr nöthig, in einem 3. Falle trat nach 10 Tagen Tod durch Bronchopneumonie ein; ein Fall von

Ascites bei atrophischer Lebercirrhose scheint gebessert zu sein. die Beobachtungsdauer war aber zu kurz, um ein maassgebendes Urtheil zu erlauben; ein anderer Fall von einfachem Ascites bot nur theilweisen Erfolg, nach der Ansicht Tavel's, weil vielleicht die Canüle durch Netz verstopft wurde.

Mauclaire's erster, December 1909 operirter, Patient starb 3 Tage nach der in Narkose gemachten Operation in Folge von andauerndem Blutbrechen, die zweite Patientin, eine Krebskranke, nach einigen Tagen in Folge von Schwäche, desgleichen der vierte ebenfalls an Krebs leidende Kranke und der sechste, ein 72jähriger, an cirrhotischem Ascites leidender, schon sehr schwacher Mann. Die dritte Operation, allerdings bei Tuberculose, hatte Erfolg und ebenso die fünfte bei einem 66jährigen Manne mit vorgeschrittener Lebercirrhose, bei dem die Drainage ausgezeichnet wirkte, was freilich wie in meinem Falle nicht hinderte, dass der Patient nach einem Monat an allgemeiner Schwäche zu Grunde ging.

M. H.! Wie Sie aus dem von mir gegebenen Ueberblicke gesehen haben, liegt schon eine Reihe von Mittheilungen verschiedener Autoren über Versuche mit Dauerdrainage bei Ascites vor. Die Zahl der Operationen ist freilich noch zu gering, auch ist das Material noch zu ungleichartig, als dass man berechtigt wäre, jetzt schon bindende Schlüsse zu ziehen. Immerhin glaube ich sagen zu dürfen, dass der Ausfall der Versuche auffordert, sie fortzusetzen, und mein Vortrag bezweckt, Sie zu diesen Versuchen anzuregen. Sie werden sich in zwei Richtungen bewegen müssen. Einmal in der von Ruotte angebahnten Weise unter Benutzung von Venen, wobei man vielleicht auch einmal einen Versuch mit der V. epigastrica deshalb machen könnte, weil bei ihr eine Abknickung nicht zu befürchten ist, wie bei der nach oben umgeschlagenen V. saphena. Die andere Methode besteht in der Verwendung von Drainröhren. Seidenfäden haben sich im Wesentlichen als unpraktisch erwiesen. Ob Glasröhren oder Gummiröhren oder der in Unkenntniss der mit diesen angestellten Versuche von mir gewählte Silberdraht den Vorzug verdienen, muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben. Auch der Gedanke, ein ausgeschnittenes Stück der V. saphena so zu verwenden, dass das eine Ende in ein Loch des Bauchfells eingenäht wird, das andere im subcutanen Gewebe endet oder in die V. epigastrica einmündet, verdient glaube ich erwogen zu werden.

Für Glasdrains würde ich vorschlagen, das für die Bauchhöhle bestimmte Ende wie die Brause einer Giesskanne oder als durchlöcherte Hohlkugel wie bei den Dreesmann'schen Glasdrains für das kleine Becken zu gestalten, wodurch eine Verstopfung durch Darm oder Netz wohl ausgeschaltet würde[1]).

Diese Gefahr der Verstopfung habe ich in meinen Fällen durch die Form des in die Bauchhöhle hineinragenden Silberdrahtbügels, der zudem nicht so dicht vom Bauchfell umschlossen werden kann, dass nicht Ritzen zum Abzug der Flüssigkeit bleiben, glücklich vermieden. Ich hatte bei meinen Versuchen ausserdem die Absicht, durch die weit in das subcutane Gewebe bezw. unter den Muskel sich erstreckenden Fortsätze aus zusammengedrehtem Silberdraht den Austritt und die Vertheilung der Flüssigkeit in der Subcutis zu erleichtern. Zu diesem Zwecke eignet sich wohl am besten die Pararectalfurche. Die Erfolge dieser Behandlung werden aber nicht nur von dem zur Drainage verwandten Material, sondern auch von der Art der Erkrankung abhängen. Selbst bei günstiger Wirkung der Drainage wird man in manchem Falle zufrieden sein müssen, die Beschwerden des Patienten gelindert und die ihm noch zustehende Lebensfrist etwas verlängert zu sehen, so bei Krebs, chronischer Peritonitis. Beim entzündlichen Ascites besteht ausserdem die Gefahr, dass die Abflussöffnungen sich durch sich abscheidende Fibrinmassen allmählich verstopfen. Man würde dann eventuell die einfache Operation wiederholen müssen. Doch sind vielleicht Fälle leichter chronischer, gewissermaassen rein wässriger Peritonitis durch das Verfahren heilbar. Beim reinen Stauungsascites dagegen sind, weil dies letztere Moment weniger zu fürchten ist, die Aussichten offenbar viel günstiger, und es hat deshalb die Hoffnung Berechtigung, in dem Verfahren einen empfehlenswerthen Ersatz für die Talma'sche Operation zu besitzen, um so mehr, als alle diese Methoden der Dauerdrainage den grossen Vorzug besitzen, dass sie sich in Localanästhesie ausführen lassen und auch sonst kaum wesentliche Gefahren zu bieten scheinen.

Zum Schlusse möchte ich noch in Bezug auf die seit Gilbert's Vorgang in Aufnahme gekommene Autoserotherapie ganz kurz bemerken, dass ich nicht sagen will, dass die Dauerdrainage bei

1) Anmerkung bei der Correctur: Solche Glasdrains, nach meiner Vorschrift ausgeführt, sind jetzt bei Hoflieferant Windler, Berlin, Friedrichstrasse, zu beziehen. Den Silberdrahtbügel biegt man sich einfach selbst zurecht.



Ascites in diesem Sinne gemeint sei, oder aufgefasst werden soll, dass man vielmehr mit der Möglichkeit rechnen müsse. wie das auch Mauclaire hervorhebt, dass die ausgetretene Flüssigkeit, namentlich die von bösartigen Geschwülsten abhängende, toxisch wirken könne. Man wird diese Frage, die ja von verschiedenen Seiten, namentlich auch in Frankreich erörtert worden ist (Roger, Courmont, Girard Mangin, Jaboulay, Reblet u. A., cit. bei Mauclaire) scharf im Auge behalten müssen. Vorläufig ist das in Betracht kommende Material noch zu klein, um der Beantwortung der Frage zu dienen.

Literatur.

1. Evler, Autoserotherapie bei Bauchfelltuberculose durch Dauerdrainage des Ascites unter die Haut. Med. Klin. 1910. No. 16.
2. A. Fabre, De l'anastomose des systèmes porte et cave dans le traitement des cirrhoses (Opération de Talma et ses dérivés). Thèse de Lyon. 1909. (Villard et Tavernier.)
3. Fischler, Ueber die Fleischintoxication bei Thieren mit Eck'scher Fistel. Der Krankheitsbegriff der Alkalosis. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 104. H. 3 und 4.
4. Gräfe u. Fischler, Das Verhalten des Gesammtstoffwechsels bei Thieren mit Eck'scher Fistel. Deutsches Archiv f. klinische Medicin Bd. 104. H. 3 u. 4.
5. Guibé, Le drainage permanent de certaines collections de sérosité (Péritoine, Ventricules cérébraux). Journ. de Chir. 1910. T. IV. p. 237.
6. Sampson Handley, Hunterian Lectures on the Lymphatic System. Brit. med. journ. 1910. Vol. I. p. 852 a. 922. — The operative treatment of ascites. Discussion at the Royal Soc. of Medicine. Transact. of the Surg. Sect. of the Soc. Jan. 1912. p. 38.
7. Koslowski, Talma in Russland. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1912. No. 15.
8. Ladenberger, Die Talma'sche Operation. Würzburger Abhandlungen a. d. Geb. d. prakt. Medicin. 1908. Bd. 8. H. 7.
9. Lambotte, Semaine médic. 1905. S. 19. Ref.
10. de Martel, Technique de la fistule d'Eck. 23. Congrès franç. de Chir. Oct. 1910. Sem. méd. 1910. p. 487.
11. Mauclaire, Traitements chirurgicaux de l'ascite. La Clinique. 15. April 1910. — Essais de drainage de l'ascite dans le tissu cellulaire sous-cutané. Arch. générales de chirurgie. 1911. Janvier.
12. Narath, Ueber subcutane Verlagerung des Omentum. Centralbl. f. Chir. 1905. No. 32.
13. K. Omi, Weitere experimentelle Untersuchungen zur Frage der Talma'schen Operation. v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 53.



14. P. Paterson, The treatment of ascites by drainage into the subcutaneous tissues of the abdomen. The Lancet. 1910. Oct. 29.
15. Ruotte, Abouchement de la veine saphène interne au péritoine pour resorber les épanchements ascitiques. Lyon méd. 1907. No. 40.
16. Slawinski, Ueber die Verwendung der Gefässnaht. Gazeta lekarska. 1910. No. 2—4. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1911. No. 11.
17. Soyesima, Beitrag zur operativen Behandlung des Ascites bei Lebercirrhose. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 98. S. 390.
18. Torikata, Extraperitoneale Einbettung des Netzes in die Niere als Therapeuticum, insbesondere als Diureticum. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. 110. S. 420.

XLVIII.

(Aus der I. chirurg. Abtheilung des Communehospitals zu Kopenhagen. — Director: Prof. Dr. E. A. Tscherning.)

Zur Behandlung der Meningocele spuria traumatica.

Von

Privatdocent Dr. Helsted (Kopenhagen).

(Mit 3 Textfiguren.)

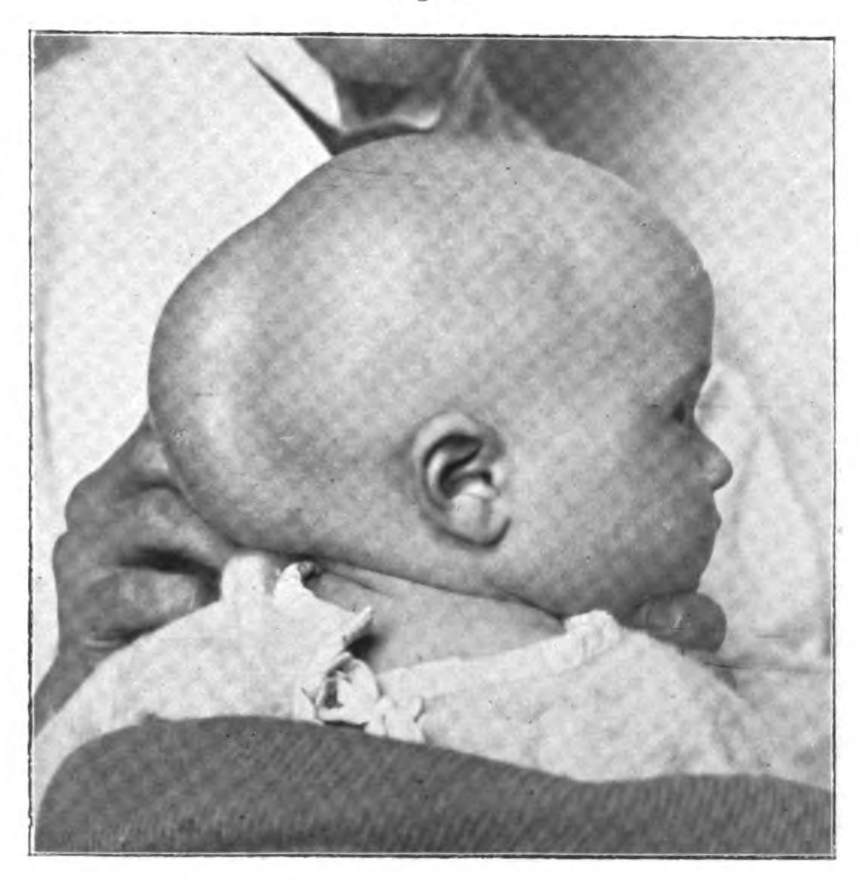
Während diese seltene Folgeerscheinung subcutaner Schädelfracturen in deutschen Werken zu wiederholten Malen eine gründliche klinische Behandlung gefunden hat (z. B. in Kolbe's Diss. Breslau 1903), sind Mittheilungen über primäre radicale Operationen selten. — Der einzige Fall von osteoplastischem Verschluss des Defectes (Slajmer: Wien. klin. Woch. 1893) fand 4 Jahre nach Entstehen des Traumas statt. In dem hier mitgetheilten Falle wurde man, wegen Wachsthums der Meningocele, zu einer Frühoperation gezwungen, und weil diese sich als eine Radicaloperation gestaltete, dürfte der Fall ein gewisses Interesse haben.

Marcus S., 1 Jahr, wurde am 14. 10. 1911 in die Abtheilung aufgenommen. Unmittelbar vor der Aufnahme war das Kind aus dem Fenster eines Erdgeschosses auf das Strassenpflaster gestürzt. Bei der Ankunft war das Kind bewusstlos und kühl. Puls 100, regelmässig, recht kräftig. Im Uebrigen keine Hirnsymptome. Gut genährt; keine ausgesprochene Rachitis. Kein Zeichen eines Hydrocephalus. An der obersten und hintersten Partie des rechten Os parietale wurde eine etwa wallnussgrosse Beule, ohne Pulsation, gefunden. Keine Fractura cranii konnte nachgewiesen werden. Die Eltern theilten mit, das Kind sei natürlich geboren und früher immer gesund gewesen. — Im Verlaufe einiger Tage erholte das Kind sich wieder und wurde vollständig natürlich: keine localen Symptome kamen zum Vorschein und nach 5 Tagen wurde das Kind entlassen. Die Beule war dann nicht wenig vermindert. — 14 Tage später kam das Kind wieder. — Der Allgemeinzustand war gut gewesen, die



„Beule“ aber hatte beunruhigend zu wachsen angefangen. In der Nacken-Scheitelregion, ein wenig rechts von der Mittellinie fand man eine sagittal verlaufende, kielähnliche, hervorspringende Intumescens, 11×4 cm, weich, fluctuirend, pellucid. Die Haut über dieser Intumescenz war natürlich und faltbar (Fig. 1 und 2). Sie zeigte deutlich Volumenveränderung, isochron sowohl mit Puls als mit Respiration, und spannte sich, wenn das Kind schrie. Kein Schwirren war vorhanden, und der Tumor konnte nicht reponirt werden. —

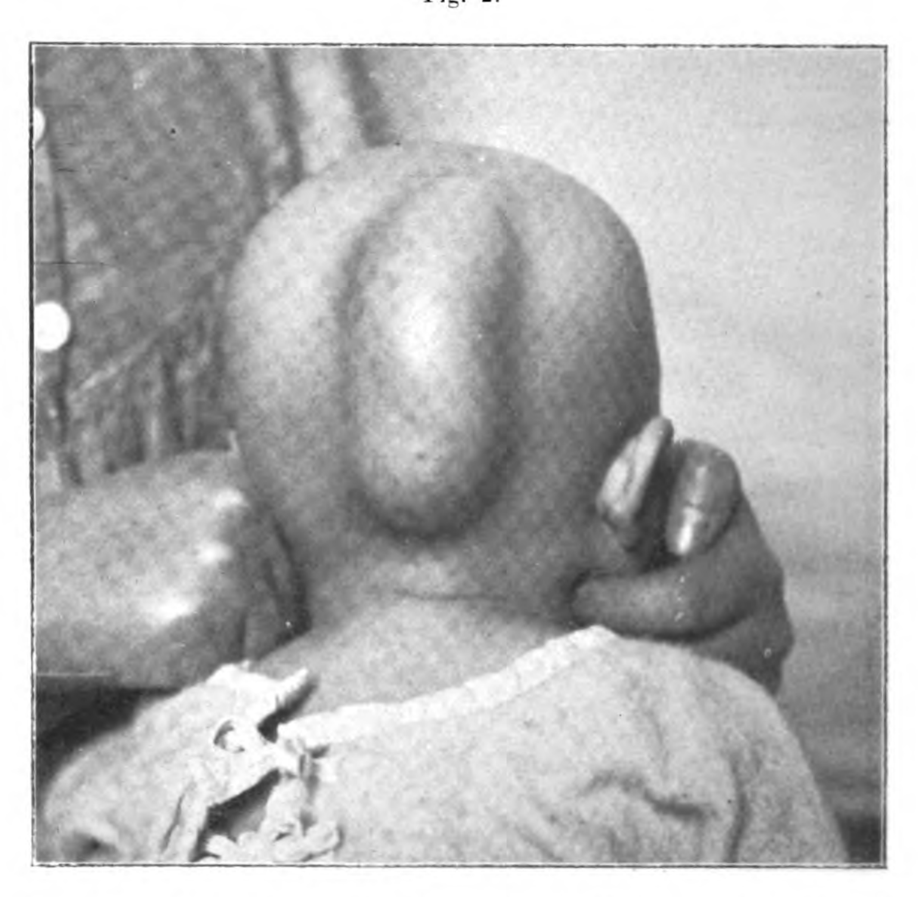
Fig. 1.



Entsprechend der Basis der Intumescens, konnte man nun deutlich eine längliche Diastase in der Theca cranii fühlen, desen grösste Breite man auf etwa $^1/_2$ cm schätzte. — Röntgenuntersuchung zeigte nur die eine Längenfrissur. — Keine Hirnsymptome. — Man versuchte Compression mit Martin's Binde, mehrere Stunden hindurch, allein ohne Resultat. — Die Intumescenz wuchs aber von Tag zu Tag. Die Haut über der Intumescens dehnte sich immer mehr, und dies rasche Wachsthum, mit drohender Perforation, verursachte, dass man sich zur Operation entschloss (9. 11. 1911). Die Intumescenz maass dann in der Länge 12 cm, Breite $5^1/_2$ cm, Höhe $3^1/_2$ cm. Die Kopfdimensionen waren: Dist. bitemps 11, bipar. 14, fronto-occip. 19 (Kiel mitgerechnet). Grösster Umfang 51 cm.

In der Chloroformnarkose Längsincision über Tumor durch die Haut. Diese trennt sich leicht von dem unterliegenden Bruchsacke und lässt sich ohne Schwierigkeit gegen die Seiten hin loslösen, etwa 1 cm von den Rändern des Knochendefectes. Der Bruchsack liess sich ebenfalls leicht ganz bis an die Oeffnung im Knochen isoliren, er bildete gegen die beiden Seiten hin eine Ausbauschung, die ohne Schwierigkeit von der hier mit Weichtheilen bekleideten, knöchernen Unterlage abgelöst wurde. Gerade vor der Oeffnung des Bruch-

Fig. 2.



sackes entstand in diesem spontan eine kleine Perforation, und es entleerten sich ca. 30 ccm einer vollständig wasserhellen Flüssigkeit. Der Sack wurde nun der Länge nach gespalten, und durch die gähnende Längsfissur bekam man einen Einblick in das Innere des Craniums. Unter den freien Rändern des Knochendefectes begegnete man erst einem leeren Raume, dessen Ausdehnung gegen die Seiten hin man nicht übersehen konnte; am Boden, etwa $1^1/_2$ cm von der Oberfläche lag contundirtes, theilweise pia-bekleidetes Hirngewebe; während der ganzen Operation glückte es uns nicht, irgend eine Stelle zu entdecken, woher Cerebrospinalflüssigkeit ausströmte. Auch konnte kein freier Durarand, einer vermutheten Duraruptur entsprechend, entdeckt werden. Dura an der Innenseite des Craniums ging ganz allmählich und ohne narbige

Veränderungen in den Bruchsack über. Keine Rede von einer abgegrenzten Cyste. — Mit der Scheere wurden nun die Weichtheile von den Rändern des Knochendefectes abgelöst (um freie Knochenränder zuwege zu bringen, und um eine Interposition von Weichtheilen zu verhindern), und mit Hilfe von zwei Silberdrahtsuturen konnte, freilich unter starker Spannung, die etwa $^3/_4$ cm breite Diastase zwischen den Fragmina bis auf wenige Millimeter vermindert werden. Man mobilisirte nun die Weichtheile um die Knochenränder weiter gegen die Seiten hin (der Anfang hierzu war gethan, als man die Knochenränder anfrischte), und glücklicher Weise konnte der Bruchsack in Continuität mit den äusseren Weichtheilen bewahrt werden; man erhielt dadurch so viel Raum, dass man die zwei Hälften des gespaltenen und nun reichlich grossen Bruchsackes über die Knochenfissur hin, wie eine zweiknöpfige Jacke, legen konnte, indem die Ränder des Brucksackes gegen die beiden Seiten hin durch Fishgut-sutures-perdues in den Weichtheilen fixirt wurden. (Diese zwei Reihen von Suturen lagen somit in einer anderen senkrechten Ebene als die Knochensuturen.) Ueber das Ganze wurde die Haut, ebenfalls mit Fishgut-Suturen vereinigt. Die Hautincision wurde mit Lapisgaze gedeckt, und aus einem Stück poroplastischem Filz wurde ein fester, genau anschliessender Deckel des Operationsgebietes gebildet. Trockener, steriler Verband und Stärkebandage. Keine Drainage. Ausgenommen ein wenig Temperaturanstieg war der Verlauf ganz reactionslos, und man konnte den ersten Verband 3 Wochen liegen lassen. — Die Wunde war dann per primam geheilt. — Kein Zeichen eines vergrösserten Hirndruckes. Ein kleines Gewebspartikel in der Cerebralflüssigkeit zeigte bei Miskroskopie (Dr. Ellermann): Nervengewebe mit Ganglienzellen und Glia, embryonales Bindegewebe und lymphatisches Gewebe. Kein Geschwulstgewebe.

Einige Wochen später entstand jedoch, der Mitte der Narbe entsprechend, eine kleine, granulirende Partie, aus welcher ein wenig Secret secernirt wurde, so dass die Stelle von Tag zu Tag von einer gelblichen Kruste bedeckt war, und hier adhärirte die Narbe an der Unterlage. Trotz Touchirung mit Lapis u. a. m. blieb diese Partie unverändert; man beschloss die Verhältnisse nachzusehen, und eine event. Liquorfistel zu schliessen. — Die Stelle wurde ovalär circumcidirt; man entfernte eine Fishgutnaht und den einen silbernen Draht, der sich im Operationsgebiete befand, und konnte einen hirsekorngrossen Knochendefect constatiren. Die Weichtheile im Umfange wurden mobilisirt und suturirt, aber während des Knüpfens der Nähte strömte plötzlich klare, seröse Flüssigkeit durch das kleine Loch des Knochens hinaus. Die Weichtheile wurden nun noch weiter gegen die Seiten mobilisirt, ehe die Suturen geknüpft wurden, indem man auf eine subcutane Drainage hoffte, falls die Flüssigkeit sich wieder reproduciren sollte. Aus Furcht, dass die Aseptik diesmal fehlschlagen konnte, wurde Urotropin prophylaktisch gegeben[1]). Die Wunde heilte primär, und hat sich seitdem geschlossen gehalten.

1) Nach anderweitigen Erfahrungen scheint die prophylaktische Urotropinbehandlung rationell zu sein, und ich habe sie auch in einigen Fällen von Fractura basis cranii mit Blutung aus dem Gehörgange angewendet, ebenfalls bei einer complicirten Thecafractur mit Depressionsphänomenen aus der



Eine Untersuchung des Kindes 5 Monate nach der 1. Operation (2 Monate nach dem letzten Eingriff) ergab (Fig. 3), dass die Narbe in ihrer ganzen Ausdehnung beweglich gegen die Unterlage ist. Eine Diastase, der ursprünglichen Längenfissur entsprechend, lässt sich nicht nachweisen. Röntgenunter-

Fig. 3.



suchung nach der Operation ist zu wiederholten Malen misslungen, weil das Kind jetzt zu lebhaft und unlenksam ist. Seit der Operation hat das Kind sich geistig und körperlich normal entwickelt. Keine Asymmetrie des Craniums ist

motorischen Region, und in einem Falle, wo man ein Weckuhrzahnrad extrahiren musste, das in das Cerebrum eines Kindes gedrungen war. Besonders im letzten Falle war die Furcht vor einer Infection naheliegend. Alle diese Fälle verliefen ohne Reaction; es ist ja aber selbstverständlich, dass man über eine sehr grosse Reihe von Fällen verfügen muss, um den Nutzen des Urotropins beurtheilen zu können. Bei dem letzten Patienten rief das Mittel nach zweitägiger Anwendung, eine starke Hämaturie hervor, die auch von der Urotropinbehandlung der Poliomyelitis bekannt ist. Sie schwand im Verlaufe einiger Tage als das Mittel ausgesetzt wurde.

vorhanden, und die Kopfdimensionen sind beinahe wie vor der Operation. Weder während des Hospitalsaufenthalts, noch später, haben sich Andeutungen einer — jedenfalls versagenden — subcutanen Drainageactivität gezeigt.

Nach dem Vorhergehenden muss der Fall also typisch genannt werden. Die Läsion hatte, glücklicherweise, ein „indifferentes“ Hirngebiet getroffen. Keine Tendenz zur spontanen Heilung war vorhanden; Compression blieb ohne Wirkung, und das rapide Wachsthum machte eine Entleerung nothwendig. — Ohne allgemeine Regeln geben zu wollen über die Behandlung einer in ihren verschiedenen Verhältnissen so variierenden Complication, wie die traumatische Hämatocele, dürfte es wohl berechtigt sein anzunehmen, dass eine Incision in unserer Zeit nicht gefährlicher ist, als eine einfache (vielleicht wiederholte) Punctur. Injection, z. B. von Jodtinctur, scheint mir unzulässig, wenn man die Sachlage nicht genau kennt. Zur Behandlung einer abgeschlossenen Cyste könnte sie vielleicht zweckmässig sein, nicht jedoch, wenn Communication mit tiefer liegenden Theilen vorhanden wäre. Hierüber könnte eine Incision vielleicht Auskunft geben. Ein Versuch, die Knochenränder an einander zu nähern, bietet wohl auch kein grösseres Risiko dar, so dass man, meine ich, wohl verantworten konnte, eine frühe, radicale Operation zu versuchen.

Das Ergebnis der Behandlung muss als befriedigend bezeichnet werden, aber einzelne pathologisch-anatomische Fragen wurden leider nicht beantwortet: Ob Communication zum Seitenventrikel vorhanden war, lässt sich nicht entscheiden. Was es ist, was den Bruchsack gebildet hat, hierüber wage ich auch keine bestimmte Meinung zu äussern, die reparatorischen Processe hatten die Spuren der Läsion getilgt. Da die Aussenseite des Craniums mit Weichtheilen ganz bis an den leicht isolirbaren Bruchsackhals bekleidet war, und der Bruchsack, dem Anscheine nach, vollständig in die Weichtheile der Innenseite des Craniums überging, neige ich am meisten zu der Anschauung, dass die Dura nicht lädirt war, und in ausgedehntem und verdünntem Zustande den Bruchsack gebildet hat. — Dass kein Stück des Bruchsackes mikroskopirt wurde, kann ich nur beklagen.



XLIX.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Krankenhauses Hasenheide zu Berlin.)

Ueber die Behandlung der Lebercirrhose durch Anlegung einer Eck'schen Fistel.[1]

Von

Dr. Paul Rosenstein,

dirigirendem Arzt.

(Mit 2 Textfiguren.)

Die chirurgische Behandlung der Lebercirrhose kann sich naturgemäss nicht auf das Leberleiden selbst beziehen, sondern nur auf die das Befinden des Patienten schwer beeinträchtigenden Symptome, unter denen der Ascites in erster Reihe steht. Der Hauptsitz der Erkrankung ist, wie bekannt, das interlobuläre Bindegewebe der Leber, welches den Pfortadercapillaren als Hauptverbreitungsgebiet dient. Kommt es durch die cirrhotischen Processe zu Schrumpfungen des Bindegewebes, so werden zahlreiche Pfortaderäste erdrückt, was zu einer Stauung im Gebiete des Pfortaderkreislaufs führen muss. Diese Stauung kann sich allen Bauchorganen, die in directem Blutaustausch mit der Vena portarum stehen, mittheilen. Zuerst pflegt sich die erschwerte Circulation an den Venen des Peritoneums bemerkbar zu machen, indem es zu einem Flüssigkeitserguss in die freie Bauchhöhle, d. h. zur Ascitesbildung kommt: wie lästig die Ansammlung von Ascitesflüssigkeit im Leibe werden kann, und welche enormen Mengen sich bei der Cirrhose in die Bauchhöhle ergiessen können, weiss jeder aus Erfahrung, und es wäre müssig, darüber noch ein Wort zu verlieren. Es muss daher jeder Vorschlag willkommen sein, der diese Beschwerden beseitigen hilft.

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 12. April 1912.



Es muss hier erwähnt werden, dass die genannte Aetiologie für die Ascitesbildung nicht allgemein anerkannt wird; es bestehen vielmehr Anschauungen, welche nicht die Stauung im Pfortadergebiet als Ursache für die Flüssigkeitsansammlung anschuldigen, sondern eine entzündliche Einwirkung annehmen. So z. B. Klopstock (Zur Lehre von der Lebercirrhose. Berliner klin. Wochenschr. No. 5. 1911): „Die Stauung ist sicherlich sehr wichtig, wenn jedoch bei einer Gruppe von Fällen der Ascites Jahre lang das vornehmlichste Krankheitssymptom darstellt, sich bei einer weiteren Gruppe erst im letzten Stadium entwickelt, in anderen Fällen wiederum bis zum Tode ausbleibt, dann ist die wichtigste Ursache nicht in dem Grade der Circulationsstörung zu suchen, sondern im Auftreten oder Fehlen peritonitischer Veränderungen".

Wenngleich die Klärung der Aetiologie für unsere zu besprechende Therapie von der grössten Bedeutung ist, so wollen wir in eine Würdigung der für die eine oder andere sprechenden Gründe hier nicht eingehen, sondern uns gleich der Therapie des Leidens selbst zuwenden. Wir werden weiter unten noch einmal auf die genannte Aetiologie zurückkommen.

Die Punction des Leibes kann immer nur eine ganz vorübergehende Hülfe bringen, denn die Ansammlung der Flüssigkeit beginnt ohne Pause sofort wieder nach Entfernung des Troicarts, und die Punctionen müssen immer wiederholt werden, ein ausserordentlich lästiger Zustand.

Es war daher ein sehr glücklicher Gedanke von Talma, die bei Kranken mit Lebercirrhose oft gemachte Erfahrung, dass die Natur sich gegen die Erschwerung des Pfortaderkreislaufs durch Bildung von Collateralen selber half, auszunutzen und auf dieser Beobachtung eine chirurgische Therapie aufzubauen. Es war bekannt, dass bei lang bestehendem Ascites in Folge Lebercirrhose sich zwischen den Venen des Pfortadergebietes und den Körpervenen Anastomosen bildeten, welche dem erschwerten Pfortaderkreislauf einen Theil seiner Bürde abnahmen, so dass es in seltenen Fällen sogar zum völligen Verschwinden des Ascites kam. Es handelte sich dabei hauptsächlich um folgende Verbindungen:

1. der Venae mesentericae mit den Venen der Bauchdecken,
2. der Venae coronariae ventriculi und der Venen in der Glisson'schen Kapsel mit den Venen des Zwerchfells,

3. Anastomosen zwischen der Vena haemorrhoidalis interna und der Vena hypogastica,
4. Fortleitung des Pfortaderblutes durch die nicht gänzlich obliterirte Vena umbilicalis nach den Venen der Bauchwand.

Diese Beobachtungen und die gelgentlich gemachte Erfahrung, dass sich nach Operationen im Bauche Verwachsungen zwischen der Leberoberfläche und der äusseren Bauchwand mit einem reichen Adernetz bildeten, veranlassten Talma im Jahre 1898 (Berliner klin. Wochenschr. No. 38) eine operative Bildung dieser Collateralen vorzuschlagen. Man sollte die Leber oder das grosse Netz an die Bauchwand festnähen, um dadurch neue Bahnen für die Pfortader zu eröffnen. Er theilte eine Beobachtung mit, bei der der nach wiederholten Punctionen immer wiederkehrende Ascites nach Fixirung der Gallenblase und des grossen Netzes an die Bauchwand sich nicht mehr einstellte. Diese Operation ist seither mit mehr oder minder zahlreichen Modificationen Gemeingut aller Chirurgen geworden, und wenn die an sie geknüpften Erwartungen sich auch nicht erfüllt haben, so hat sie doch schon in zahlreichen Fällen zum Ziele geführt. In einer Zusammenstellung von 120 nach Talma operirten Fällen kommt Credé (Die Talma'sche Operation. Berliner klin. Wochenschr. 1910. No. 18) zu dem Resultat, dass ca. 20 pCt. der Operirten dauernd geheilt worden sind, immerhin ein beachtenswerther Erfolg, der die Richtigkeit des Ideenganges von Talma bewiesen hat.

Es ist klar, dass man sich mit diesen Resultaten nicht begnügen wollte und nach neuen Wegen sann, um sicherer zu dem erschnten Ziele zu gelangen.

Die Fortschritte der modernen Gefässchirurgie ermuthigten zu einem kühneren Vorgehen: man wollte der Natur die Bildung von Collateralen ganz abnehmen und die Vena portarum direct mit der Vena cava inferior anastomosiren.

Schon im Jahre 1877 hatte v. Eck zu Stoffwechselversuchen an Hunden folgende Operation vorgenommen: er machte eine Oeffnung in die Vena portarum, eine ebensolche in die Vena cava inferior, vernähte diese beiden Oeffnungen miteinander und unterband alsdann die Vena portarum leberwärts von der angelegten Anastomose. Diese für die damalige Zeit staunenerregende Operation ist später mit verbesserter Technik oft ausgeführt worden, und in



neuerer Zeit hat besonders Jerusalem (Eine Vereinfachung in der Operationstechnik der Eck'schen Fistel. Centralbl. für Physiol. Bd. 24. No. 18) die Operationstechnik ausserordentlich vereinfacht, indem er eine eigens construirte Klemme ersann, welche es ermöglicht, die Anastomose zwischen beiden Gefässen ohne Blutverlust und ohne Unterbrechung der Circulation vorzunehmen.

Es bedarf besonderer Erwähnung, dass bereits v. Eck dem Gedanken Ausdruck gab, diese Operation auch beim Menschen zur Entlastung des Pfortaderkreislaufs anzuwenden. Natürlich wagte sich keiner an die Ausführung dieses Vorschlages, dagegen ist eine Modification der Eck'schen Operation, wie ich der Arbeit von Franke entnehme, einmal beim Menschen zur Ausführung gelangt: Tansini durchschnitt Hunden quer die Pfortader, unterband sie leberwärts und pflanzte das periphere Ende End-auf-Seit in die Vena cava ein; die Hunde blieben Monate lang sehr wohl, bis sie getödtet wurden. Diese Operation nun ist einmal von Lenoir auch am Menschen versucht worden; die Patientin lebte 48 Stunden, entleerte aber keinen Tropfen Urin mehr.

Es ist klar, dass diese echte Eck'sche Fistel (mit Unterbindung der Pfortader) wegen der gänzlichen Ausschaltung des Leberkreislaufs für den Menschen nicht anwendbar ist, und dass es genügen muss, durch eine seitliche Anastomose beider grossen Gefässe den Pfortaderkreislauf zu entlasten. Franke (Rostock) hat auf dem letzten Chirurgencongress diesen Gedanken ausgeführt und zunächst versucht, eine Mesenterialvene mit der Vena cava inferior zu vereinigen. Das ging bei Hunden sehr gut, liess sich aber, wie Franke aus Leichenversuchen ersah, auf den Menschen nicht übertragen, und er kam daher in seinen Experimenten auf den schon von v. Eck, Tansini, Jerusalem u. A. beschrittenen Weg zurück, die Vena cava mit der Pfortader direct zu anastomosiren. Auch er benutzte ähnlich wie Jerusalem eigens dazu construirte Klemmen und hat eine genaue Operationsmethode ausgearbeitet. (Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1911. S. 267.)

Bevor man die besprochene „unechte" Eck'sche Fistel als Operationsmethode für die menschliche Lebercirrhose heranziehen durfte, musste man sich im Klaren darüber sein, dass eine zwischen den beiden grossen Gefässen bestehende dauernde Verbindung keinen gesundheitlichen Schaden für den Träger nach sich ziehen kann.



Ich möchte mich hier der eigenen Worte von Jerusalem bedienen, der, wie es scheint, einwandsfreie Versuche darüber angestellt hat. Er sagt darüber Folgendes: „Es war an die Möglichkeit zu denken, dass einerseits ein Theil des Pfortaderblutes in Folge der Umgehung der Leber ungenügend entgiftet werden und Intoxicationserscheinungen erzeugen könnte, andererseits das adrenalinreiche Blut der Vena cava inferior beim directen Eintritt in die Leber daselbst pathologische Veränderungen setzen könnte. Diesbezügliche Versuche an Hunden haben, trotzdem sie noch nicht völlig abgeschlossen sind, bereits mit genügender Sicherheit gezeigt, dass derartige Befürchtungen ungerechtfertigt sind. Die Thiere zeigen nach der Operation keine wie immer gearteten Ausfallserscheinungen, und die verschiedenen zur Functionsprüfung der Leber vorhandenen Methoden (Prüfung auf alimentäre Glykosurie, Glykuronsäurebildung etc.) ergeben keine verminderte Function derselben.“ Wenn man also nach diesen Angaben, die auf Grund sorgfältiger Thierexperimente gemacht worden sind, um so sicherer sein konnte, keinen Schaden anzurichten, so ergab auch eine einfache Ueberlegung, dass die Operation mit Erhaltung des Leberkreislaufs unschädlich sein müsse, da ja alle von Eck, Tansini und anderen Autoren operirten Thiere, die den Eingriff als solchen überstanden hatten, lange Zeit nachher am Leben geblieben sind.

Die Operationsmethoden waren also zwar von Jerusalem und Franke an menschlichen Leichen für den Lebenden ausgearbeitet worden, aber bisher hatte noch kein Chirurg Gelegenheit gehabt, die Operation wirklich auszuführen. Bier hatte in der Discussion auf dem vorjährigen Congress gesagt, dass er den Eingriff zwei Mal am Menschen versucht habe, ihn aber beide Male habe aufgeben müssen, weil ein Mal in Folge starker Schwielenbildung im Peritoneum, das andere Mal wegen zu starker Blutung die Operation undurchführbar war. So ist also bisher noch kein Fall bekannt, in dem die Anastomosirung der Vena portarum und der Vena cava inferior beim Lebenden (Jerusalem-Franke'sche Operation) gelungen wäre.

Es dürfte daher von Interesse sein, wenn ich Ihnen heute eine Patientin zeigen kann, bei welcher ich wegen Lebercirrhose und Ascites eine Anastomose zwisches Vena portarum und unterer Hohlvene vorgenommen habe, und welche, wie Sie gleich sehen werden, den Eingriff sehr gut überstanden hat.

Es handelte sich um eine 60jährige Patientin, Frau D., bei der sich im April 1911 die ersten Anzeichen von Ascites bemerkbar gemacht hatten.

Die Anamnese ergab, dass die Patientin früher angeblich niemals krank gewesen ist. Sie hatte 11 Partus durchgemacht, davon sind 4 Kinder am Leben und gesund, 7 sind im ersten Lebensjahre angeblich an Krämpfen gestorben. Lues wird negirt.

Zu Beginn des Jahres 1911 bemerkte die Patientin eine Anschwellung des linken Beines und ein allmähliches Stärkerwerden des Leibes; ihr sonstiges Befinden war wenig verändert. Appetit war gut, der Stuhlgang regelmässig. Im April desselben Jahres wurde der Leib so stark, dass sich die Patientin in die Charité aufnehmen lassen musste, wo ihr mehrere Liter Wasser aus dem Leibe abgelassen wurden. Da sich das Wasser bald wieder ansammelte, ging sie in das Britzer Krankenhaus, woselbst sie mit Lichtbädern behandelt wurde, welche die Patientin jedoch stark schwächten. Später suchte sie noch einmal ein Krankenhaus in Gera auf, woselbst ihr 15 Liter durch Punction entleert wurden. Am 17. 10. kam die Patientin in meine Behandlung, ich punctirte sie drei Mal und entleerte ihr jedes Mal nahezu 10 Liter einer chylösen Flüssigkeit aus dem Leibe. Ich gab ihr daher den Rath, sich einer Operation zu unterziehen, wobei ich zunächst nur an die Talma'sche Operation dachte. Diesem Rathe folgte die Patientin im November 1911, indem sie sich noch einmal aufnehmen liess und um einen operativen Eingriff bat.

Es konnte damals folgender Status aufgenommen werden: Mässig kräftig gebaute Patientin in leidlich gutem Ernährungszustande.

In der Schilddrüse mehrere knotige Verdickungen fühlbar, Exophthalmus.

Herz nicht verbreitert, Töne etwas dumpf, leichte Arhythmie. Puls 90 bis 100, etwas unregelmässig, nicht sehr kräftig.

Lungen ohne Befund.

Abdomen kugelförmig gespannt, keine abnorme Venenzeichnung, deutliche Fluctuation. Weder Milz noch Leber ist palpabel.

Urin frei von Eiweiss und Zucker.

Durch Punction werden ca. 10 Liter chylösen Ascites entleert. Derselbe ist stark eiweisshaltig und enthält ziemlich viel Lymphocyten und Detritus; nach der Punction fühlt man ca. 3 Querfinger breit unterhalb des rechten Rippenbogens den höckerigen Leberrand.

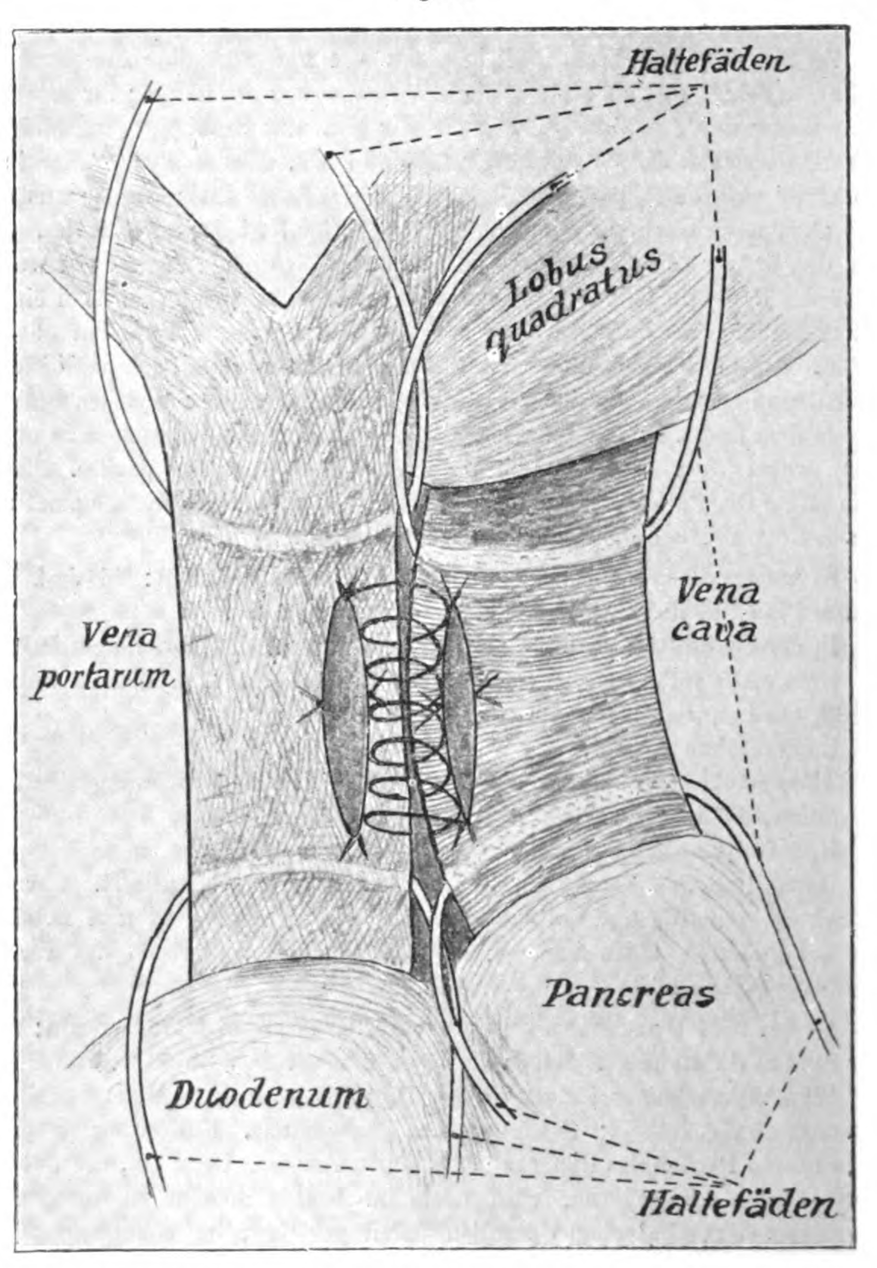
11. 11. 1911 Operation (in Spinalanästhesie mittelst Tropacocain; nach einer Stunde Chloroform). Dauer der Operation ca. $2^1/_4$ Stunden.

Etwa 20 cm langer Schnitt in der Mittellinie vom Processus ensiformis bis unterhalb des Nabels; Eröffnung des Peritoneums. Entleerung des noch in den oberen Partien des Bauches befindlichen Ascites. Der Plan, die Talma-sche Operation auszuführen, wird noch im letzten Moment zu Gunsten der Jerusalem-Franke'schen Operation fallen gelassen, da ein hochgradiger Hängeleib bestand und ein Versuch lehrte, dass die Leber, welche recht tief stand, sich gut nach links oben hervorziehen liess. Es wird daher direct auf die Vena portarum zugegangen, indem das Ligamentum hepatico-duodenale aufgesucht und angespannt wird. Die auf diese Weise zugängliche Vena portarum wird in möglichst grosser Ausdehnung allseitig isolirt (ca. 6 cm).



Dabei wird ein stricknadeldicker Ast der Vene verletzt, unterbunden und durchtrennt. Darauf wird das Peritoneum parietale der hinteren Bauchwand incidirt und die Vena cava inferior in ungefähr gleicher Ausdehnung wie die

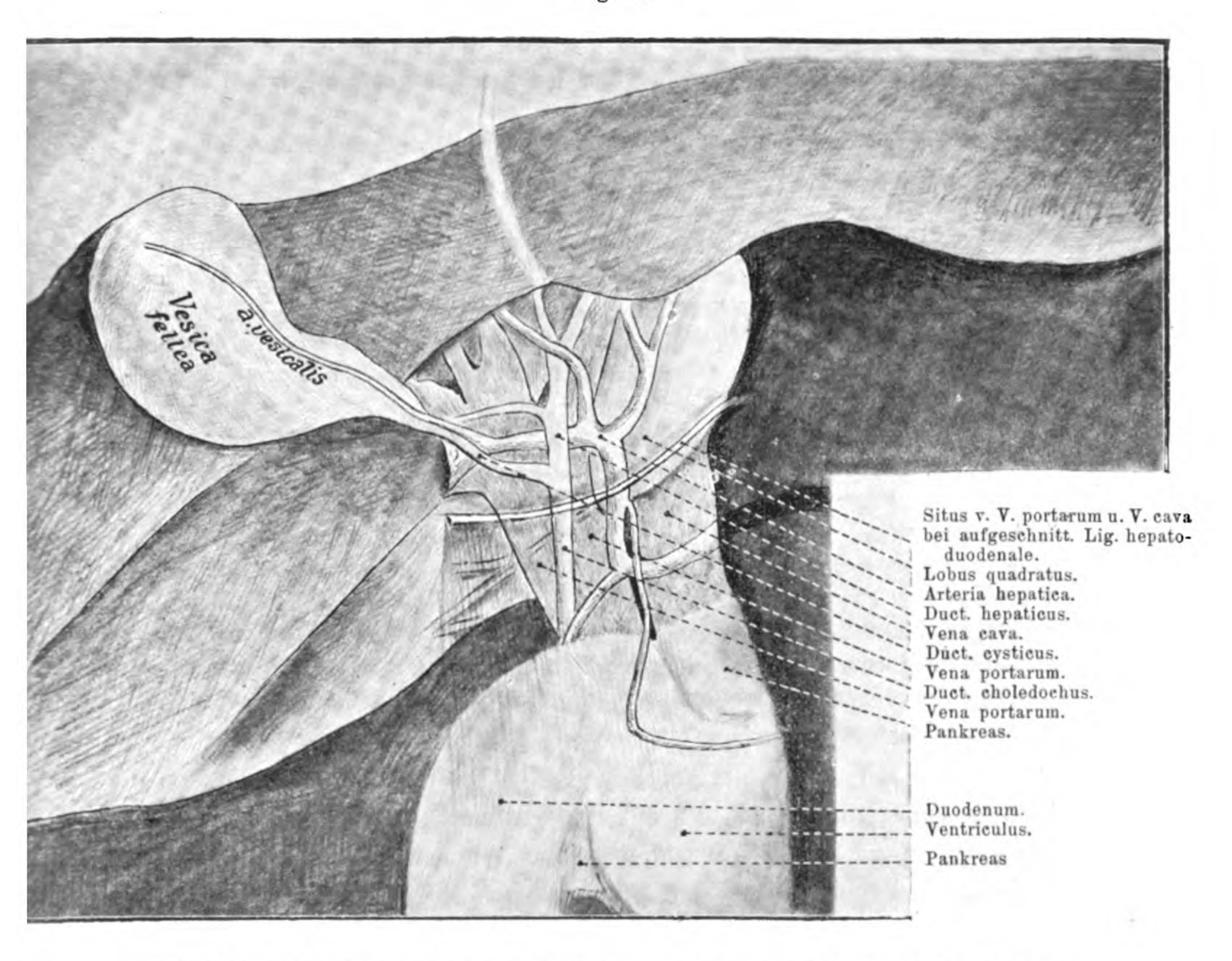
Fig. 1.



Pfortader freigelegt. Da ich weder die Klemmen von Franke noch von Jerusalem zur Hand hatte, legte ich um jedes der grossen Gefäss oben und unten je einen starken Seidenfaden, also im Ganzen 4 Fäden, welche von zwei Assistenten gehalten wurden. Diese Fäden sollten dazu dienen, durch je-

weiliges Anziehen das Gefässlumen zusammenzuschnüren und eine Blutung zu verhindern, eine Methode, die sich bei der Operation glänzend bewährt hat. Es wurden jetzt zwei gut zueinander passende Stellen der beiden Gefässe ausgesucht und ausprobirt, ob sie sich ohne grosse Spannung aneinander bringen liessen. Das gelang nicht in der wünschenswerthen Weise, da eine gewisse Spannung bestehen blieb, die aber bei der Naht nicht sonderlich störte. Bevor die Pfortader incidirt wurde, wurde der zu Beginn abgebundene Seitenast der

Fig. 2.



Vene abgeschnitten und von seinem Lumen aus eine ca. 2 cm lange Incision in die Pfortader gemacht; ein correspondirender Einschnitt wurde jetzt in die untere Hohlvene vorgenommen und die entsprechenden Wundränder beider Gefässe miteinander vernäht (dünnste Seidennaht). (cf. Figg., für deren Entwurf ich meinem Assistenten, Herrn Dr. Hillelsohn, zu Dank verpflichtet bin.) Während der Naht kam es beim Lockern der Haltfäden, was mir hin und wieder, um die Circulation nicht ganz zu unterbrechen, nothwendig erschien, zu Blutungen aus der Vene, welche dann aber beim Anziehen des Seidenfadens sofort standen. Es

entstand auch in Folge der Spannung ein Einriss in die Vena cava nach oben, der durch eine fortlaufende Naht geschlossen wurde. So wurde die Operation von vielen aufregenden Zwischenfällen begleitet, namentlich war die Dicke des Blutstrahles, welcher beim Lockern der Haltefäden aus der Vene herausschoss ein sonst bei Operationen ungewohntes und daher etwas beunruhigendes Moment. Nach Beendigung der Anastomose wurde der Leib primär geschlossen und die Patientin durch eine Kochsalzinfusion mit Adrenalin gut über den Operationsshock hinweggebracht.

Der Eingriff wurde von der Patientin ausgezeichnet überstanden, die Temperatur stieg nur einen Tag auf 37,2°, blieb sonst immer unter 37°. Der Puls hielt sich zwischen 80 und 90 in der Minute. Wegen einer leichten Magenatonie wurde am Tage nach der Operation der Magen ausgehebert, worauf auch diese Erscheinungen zurückgingen.

Am 1. 12. 11 konnte die Patientin mit geheilter Wunde das Bett verlassen.

Wie war nun der Erfolg der Operation? Um diese Frage zu beantworten, möchte ich zunächst einige nackte Daten sprechen lassen:

Am 24. 11., also 14 Tage nach der Operation, nimmt der Leib bereits wieder an Umfang zu, es ist eine geringe Dämpfung und Fluctuation in den abhängigen Partien nachzuweisen.

Am 29. 11. hat der Umfang des Bauches wieder einen solchen Grad erreicht, dass eine Punction vorgenommen werden muss, welche 7 Liter chylösen Ascites entleert.

Am 12. 12. Punction. Entleerung von $9^1/_2$ Liter.

Am 6. 1. 1912 Punction. Entleerung von 8 Litern.

Weitere Punctionen waren am 27. 1., am 10. 2., am 24. 2., 5. 3. und 3. 4. erforderlich. Es wurden jedes Mal ca. 7 Liter entleert. Während also auch nach der Operation zuerst ungefähr immer in Zwischenräumen von 2 bis 3 Wochen eine Punction erforderlich war, sind das letzte Mal über 4 Wochen vergangen, bis sich 7 Liter angesammelt hatten. Im Uebrigen hat sich das Allgemeinbefinden der Patienten in letzter Zeit erheblich gebessert, so dass anzunehmen ist, dass auch weiterhin eine Beserung der Krankheitssymptome zu verzeichnen sein wird.

Wenn wir die mitgetheilten Daten objectiv betrachten, so können wir zunächst so viel auf den ersten Blick erkennen, dass der momentane Erfolg ausgeblieben ist. Wenn wirklich die Ascitesbildung eine reine Folge der Stauung im Pfortadergebiet ist, so muss eine Entlastung, wie sie durch Anlegung einer unechten Eckschen Fistel geschaffen wird, unmittelbar wirken, sonst ist eine Vorstellung von ihrer Wirksamkeit überhaupt kaum möglich, es sei denn, dass die Fistel nicht in ihrer ganzen Ausdehnung functionirt (durch Thrombenbildung, Verziehung u. s. w.), also die gewünschte Entlastung gar nicht erreicht worden ist.

Ganz ohne Erfolg ist die Operation andererseits auch nicht geblieben. Denn das Studium der Krankengeschichte lehrt, dass



die Punctionen vor dem Eingriff häufiger nothwendig waren, und dass die jedesmal entleerte Menge grösser war als jetzt. Besonders in der allerletzten Zeit hat sich Neigung zum Bessern erkennbar gemacht, z. B. dass die letzte Punction, welche am 3. April vorgenommen worden ist, also nach 4 Wochen Zwischenraum, nur dieselbe Menge Flüssigkeit zu Tage förderte, wie sonst bereits nach 2—3 Wochen.

Es ist also sicher, dass jetzt nach 5 Monaten der Zustand der Patientin sich zu bessern beginnt, und wir wollen untersuchen, ob und wie weit wir die gemachte Operation dafür verantwortlich machen können.

Das Ausbleiben des erwarteten momentanen Erfolges kann zunächst, wie bereits oben angedeutet, auf eine ungenügende Weite der Fistel in Folge Verziehung oder Thrombenbildung zurückzuführen sein. Eine Entscheidung darüber kann naturgemäss nur durch eine Autopsie später gefällt werden, vor der Hand haben wir keine Veranlassung anzunehmen, dass eine in der Länge von 2 cm angelegte Verbindung keinen genügenden Blutaustausch in Folge irgend welcher späteren Veränderungen gestatte.

Ein zweiter Grund liegt vielleicht in der Verkennung der Aetiologie des Ascites in unserem Falle. Dass in jedem Falle von Ascites peritoneal-entzündliche Veränderungen mit Flüssigkeitserguss in die Bauchhöhle vorhanden sein sollen, dagegen giebt es kein besseres Argument als den Hinweis auf die Erfolge der Talma'schen Operation. Durch sie ist unumstösslich bewiesen, dass in einer gewissen Zahl von Fällen lediglich die Stauung im Pfortadergebiet in Folge cirrhotischer Processe in der Leber als Ursache für den Ascites in Frage kommt. So bleibt also vielleicht anzunehmen, dass in unserem Falle eine peritoneal-entzündliche Ursache mitspricht. Das sie nicht die einzige Ursache sein kann, dafür ist anzuführen, dass erstens bei der Operation nichts von einer peritonealen Reizung zu bemerken war, zweitens die jetzt allmählich eintretende Besserung, die ich mir nur durch eine Art Wirkung wie bei der Talma'schen Operation erklären kann. Denn dass sich im Laufe der Monate, trotzdem bei der Operation jede Einklemmung von Netzzipfeln in das äussere Peritoneum, um Irrthümer zu vermeiden, verhindert wurde, doch Verwachsungen gebildet haben können, die einen Collateralkreislauf in sich schliessen, kann nicht bestritten werden. Durch diese Collateralen kann im

Laufe der Zeit der Ascites ganz zum Verschwinden gebracht werden, ohne dass deshalb ein Einfluss der Eck'schen Fistel auf die Gestaltung des Krankheitsprocesses angenommen zu werden braucht.

Es ist also in unserem Falle nicht zu entscheiden, inwieweit die Jerusalem-Franke'sche Operation bei der Ascitesbildung in Folge Lebercirrhose zu helfen vermag. Wir müssen noch zahlreichere Fälle abwarten, um sagen zu können, dass die Erfolge der Operation einen so grossen Eingriff auch wirklich rechtfertigen.

So viel aber hat mein Fall, den ich Ihnen heute hier vorstellen konnte, bewiesen, dass die Operation auch beim Menschen gut ausführbar ist, und dass sie auch von geschwächten Patienten gut ertragen wird. Die von Jerusalem und später von Franke ausgearbeitete Technik erleichtert den Eingriff sehr wesentlich, wenngleich sich auch meine Methode, deren Technik ich mir bei meinen zahlreichen Nierentransplantationen an ca. 45 Ziegen angeeignet habe, in meinem Falle gut bewährt hat. Immerhin gehört, wenn man nicht, wie Jerusalem und Franke, mit Klemmen arbeitet (ich halte auch die Abklemmung mittelst gummiüberzogener Branchen für nicht ganz gleichgültig für die Venenwand!) eine grosse Uebung und Schnelligkeit dazu, um die fortlaufende Gefässnaht fertig zu stellen und auch die Kenntnis des Lageverhältnisses beider Venen zu einander muss, um gut passende Stellen aneinander zu bringen, erst an Leichenoperationen erworben werden. Es ist zu hoffen, dass die mitgetheilten Fälle nach diesem ermuthigendem Versuch bald zahlreicher werden, und wir wollen daher die Entscheidung über den Werth der Operation bis nach Bekanntgabe weiterer Fälle verschieben.

L.

Die Freund'sche Operation bei Lungenspitzentuberculose.[1])

Von

W. Kausch.

M. H.! 44 Jahre lagen seine beiden grundlegenden Arbeiten über die Histologie der Rippenknorpel und über den Zusammenhang zwischen Lungenleiden mit Rippenknorpelanomalien zurück, als W. A. Freund vor nunmehr 10 Jahren die Aufmerksamkeit von Neuem auf diese Rippenveränderungen lenkte und sie in Zusammenhang mit der Lungentuberculose und dem Emphysem brachte. Die beiden von Freund empfohlenen Operationen erfuhren zunächst lebhaften Widerspruch und es dauerte mehrere Jahre, bis O. Hildebrand 1906 als erster das Emphysem angriff und ich 1907 als erster die Chondrotomie der ersten Rippe wegen Spitzentuberculose ausführte.

Das weitere Schicksal der beiden Operationen gestaltete sich recht verschieden. Die Operation des starr dilatirten Thorax machte stetig Fortschritte, erwarb sich allmählich immer mehr Anhänger unter den inneren Medicinern wie unter den Chirurgen; 1910 konnte von der Velden bereits 30 operirte Fälle zusammenstellen. Heute werden es weit mehr sein. Die Operation stellt heute eine unbestrittene Errungenschaft dar, wenn auch noch wesentliche Differenzen in den Anschauungen über die Wirkungsweise der Operation bestehen.

Von der Chondrotomie der ersten Rippe kann man nicht Gleiches berichten. Sie stiess von Anfang an auf heftigeren Widerstand,

---

1) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLI. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 11. April 1912.



namentlich bei den Internisten, aber auch bei den Chirurgen; sie erfreute sich nur ganz vereinzelter Anhänger, dagegen zahlreicher Gegner, deren Zahl neuerdings sogar im Zunehmen begriffen zu sein scheint. Während sie früher unter den Pathologen nur Fürsprecher fand — ich will da vor Allem v. Hansemann, Hart, Bacmeister, Jungmann nennen —, sprach sich kürzlich Sumita energisch gegen Freund's Gedankengang und auch mehr ablehnend gegenüber der Operation aus. Nur in wenigen Fällen fand sie Anwendung und droht wieder der Vergessenheit anheim zu fallen.

Ich führte seiner Zeit die Operation aus, weil sie mir ausreichend theoretisch begründet schien. Ich ging an sie heran ohne jede Voreingenommenheit, eher mit einem gewissen Skepticismus. Gern gebe ich aber zu, dass mir das Zusammenarbeiten mit dem Prosector des Schöneberger Krankenhauses Hart, dem warmen Verfechter und eifrigen Ausbauer der Freund'schen Idee, nicht minder zu statten kam, wie das Interesse, welches Freund selbst jedem einzelnen Falle entgegenbrachte.

Nachdem ich meinen ersten Fall erfolgreich operirt und alsbald publicirt hatte, gedachte ich mit der ausführlichen Mittheilung meiner gesammten Fälle — ich verfüge jetzt über 5 — zu warten, bis auch andere Chirurgen ihre Erfahrungen mittheilten; nur kurz habe ich an mehreren Stellen über meine weiteren Fälle berichtet. Ausser meinen Fällen sind, soviel ich feststellen kann, nur vier Fälle operirt worden: zwei von Seidel kurz nach mir, zwei von E. Bircher vor noch nicht langer Zeit; der letztere dieser Fälle ist noch nicht publicirt, ich verdanke ihn einer Mittheilung Bircher's an Freund.

Der Umstand, dass die Zahl der operirten Fälle so spärlich geblieben ist und so langsam zunimmt, ja dass die Operation überhaupt droht, völlig in Misscredit zu gerathen, veranlasst mich, Ihnen meine Erfahrungen und den heutigen Stand der Operation darzulegen. Hinzu kommt, dass ich jetzt wenigstens in gewissem Sinne von Dauerresultaten sprechen kann, indem die Operation in meinen Fällen 3—4½ Jahre zurückliegt.

Ich will Ihre Zeit nicht mit der genaueren Schilderung meiner 5 Fälle in Anspruch nehmen, werde dies vielmehr in einer ausführlichen Publication niederlegen und werde mich hier auf das Nothwendigste beschränken.



Meine Patienten waren sämmtlich weiblichen Geschlechts. In 3 Fällen war die Tuberculose auf die Spitze beschränkt, in 2 ging sie weiter nach abwärts. In einem der Spitzenfälle war nur die eine Seite krank, ich operirte ihn daher einseitig, alle anderen beiderseitig.

Die 3 Fälle von Spitzentuberculose leben heute noch und fühlen sich gesund. Die erste von mir operirte Patientin geht mit ihren 58 Jahren ihrem schweren Berufe als Wäscherin nach. Die Operation liegt $4^1/_2$ Jahre zurück. Oberhalb des Schlüsselbeins hat die Patientin auf der Seite der Operation — sie ist einseitig operirt — durchaus normale Athemgeräusche und Schallverhältnisse, aber andauernd feinblasiges Rasseln auf der Höhe des Inspiriums, gelegentlich Husten und eine Spur Auswurf ohne Bacillen. Einen Monat lang bestanden nach der Operation mässige neuralgische Schmerzen im Arm, die wieder völlig verschwanden. Das Röntgenbild ergiebt, dass sich an der Resectionsstelle kein neuer Knochen gebildet hat.

Der zweite Fall betrifft eine norwegische Krankenschwester, die damals hier in Berlin thätig war. Sie wurde vor $3^1/_2$ Jahren operirt. Auch sie hat einen recht schweren Beruf, den sie voll erfüllt. Sie ist nach dem letzten Bericht von Anfang dieses Jahres gesund. In Folge der räumlichen Entfernung verfüge ich über keinen Status des jetzigen Zustandes und auch über kein Röntgenbild, werde mir aber beides noch verschaffen.

Die dritte Patientin, eine pensionirte Lehrerin, leidet seit Jahren an schwerer chronischer Gicht, die sie arbeitsunfähig macht. Die Operation fand vor 3 Jahren statt. Die Patientin fühlt sich gesund. Sie hustet minimal und wirft einmal am Tage ein bacillenfreies Sputum aus. Ueber beiden Spitzen besteht feinblasiges Rasseln ohne Veränderung des Athemgeräusches und der Schallverhältnisse. Höchst interessant ist in diesem Falle der Befund an der Operationsstelle: man fühlt deutlich eine sehr stark verbreiterte Rippe. Das Röntgenbild ergiebt, dass sich beiderseits reichlich Knochen neugebildet hat, und zwar von den Knochenenden aus. Auf der einen Seite ist vielleicht eine knöcherne Verwachsung eingetreten, auf der anderen Seite bestimmt nicht. Ob hier eine Gelenkbildung in Entwicklung begriffen ist? Ich werde die Röntgenbilder meiner ausführlichen Arbeit beifügen.

Die beiden Fälle, in denen die Erkrankung weiter nach unten



reichte, waren von Hause aus wenig aussichtsvoll. Ich liess mich durch Zureden zur Operation bestimmen, es sollte auch nur ein letzter Versuch sein. Ich habe sie vor 4 resp. 3 Jahren operirt. Heute würde ich solche Fälle nicht mehr operiren. Der eine litt ausserdem an schwerer Fusstuberculose, wegen der ich schliesslich die Unterschenkelamputation vornehmen musste. Wenn ich diesen Patienten auch nicht durch die Operation geschadet, im Gegentheil der einen zweifellos vorübergehend genützt habe, so ist damit die Operation keineswegs berechtigt und wirkt nur discreditirend. Die Patienten starben 5 resp. 20 Monate nach der Operation an ihrer Lungentuberculose; ihre Section war leider nicht zu erlangen, sie wäre auch nicht so wichtig gewesen, wie die Section eines günstig verlaufenen Falles.

Gern hätte ich noch mehr Fälle operirt, es kam mir aber leider kein geeigneter in die Hände. Entweder waren es zu weit vorgeschrittene Fälle oder sie waren so leichte, dass ich ihnen nicht mit gutem Gewissen zur Operation rathen konnte. Ein interessanter Fall wurde mir noch zur Operation zugeführt: ein älterer Herr mit schwerem Emphysem, starr dilatirtem Thorax und beiderseitiger Lungentuberculose. Ich befand mich in einem Dilemma, ob ich das eine oder das andere Leiden angreifen sollte. Ich entschloss mich schliesslich für die Chondrotomie der ersten Rippe: am Tage vor der angesetzten Operation starb der Patient spontan; ich hätte ihm nach dem Sectionsbefunde wohl nicht helfen können.

Die von Seidel und E. Bircher operirten Fälle haben gleichfalls einen guten Verlauf genommen. Seidel hat die seinigen leider nur kurz beobachten können, dann verlor er sie aus den Augen. Wie Seidel mir seiner Zeit ausdrücklich mittheilte, hätte er gerne noch mehr Fälle operirt, bekam aber keine geeigneten mehr in die Hände. Bircher schreibt ausdrücklich an Freund, dass sein erster Fall 1 Jahr nach der Operation völlig geheilt ist, und dass der zweite Fall, der $1^1/_2$ Jahre in einem Sanatorium war, ohne geheilt zu werden, jetzt — $^3/_4$ Jahre nach der Operation — fast geheilt ist.

Die Ergebnisse der 9 bisher operirten Fälle sind nicht als schlechte zu bezeichnen. Zieht man meine beiden ungünstigen Fälle ab, die nicht zur Operation geeignet waren, so muss man das Resultat sogar als gutes bezeichnen: kein Fall ist durch die Ope-

ration verloren gegangen, kein Fall durch sie geschädigt worden, alle sind wohl und munter. Was will man mehr?

Sind die Fälle nun aber geheilt? Von meinen beiden Fällen, die ich dauernd zu beobachten Gelegenheit habe, darf ich dies nicht behaupten; denn beide weisen noch einen Spitzenkatarrh auf. Zweifellos ist derselbe, obwohl die Patienten sonst nichts für sich gethan haben, nicht fortgeschritten. Ist der Katarrh jetzt überhaupt noch tuberculös? Ich weiss es nicht.

Auf jeden Fall geht aus dem Verlaufe der bisher operirten Fälle mit Sicherheit hervor, dass die Mobilisirung der ersten Rippe das Fortschreiten der Lungentuberculose nicht fördert. Dies war ein Haupteinwand, den die Gegner der Operation vorbrachten.

Doch ich sehe bereits die Einwendungen der Internisten gegen die Operation. Sie werden sagen: die Fälle waren keine Tuberculose, oder wenn sie es waren, wären sie auch ohne die Operation geheilt resp. gebessert. Sie werden alles vorbringen, was seit Freund's neuen und Hart's und Harrass's Arbeiten in zahlreichen Abhandlungen gegen die Operation niedergelegt ist: die Verknöcherung der ersten Rippe sei nicht die Ursache, sondern entweder die Folge der Lungenphthise oder der Coeffect derselben Ursache. Die Ruhigstellung der kranken Lungenspitze sei erfahrungsgemäss gut, ihre Mobilisirung schlecht. Durch die Mobilisation der ersten Rippe werde die Disposition zur Tuberculose, die die Hauptsache sei, nicht beseitigt. Mit zahlreichen anderen, einfacheren Verfahren, Athemgymnastik, Kuhn'scher Saugmaske etc. werde dasselbe erreicht. Die mobilisirte erste Rippe verwachse wieder knöchern etc. Es würde viel zu weit führen, wollte ich hier auf alle diese Einwürfe eingehen und sie zu widerlegen versuchen. Ich werde dies in meiner ausführlichen Arbeit thun.

Im Uebrigen sei nur gesagt, mit theoretischen Gründen kann man wohl jede neu ersonnene Operation widerlegen, auf diese Weise kann man manchen Fortschritt verhindern. Nur die praktischen Erfolge sind auf dem Gebiete der Chirurgie, wie überhaupt der Medicin, maassgebend. Hat eine Idee Hand und Fuss — und das ist bei der Freund'schen Chondrotomie der Fall —, so hat man die Verpflichtung, sie in die That umzusetzen, sie auszuprobiren, namentlich wenn ihre Ausführung nicht schadet. Wie viele weit grössere Operationen sind nicht von Chirurgen ausgeführt und empfohlen worden, die theoretisch weit weniger gut fundirt waren, theils mit, theils ohne Erfolg!



Nun möchte ich zunächst auf die Indication zur Operation eingehen. Unbedingtes Erforderniss, damit operirt werde, ist die Verengerung der oberen Thoraxapertur. Freund empfahl bei jeder nachgewiesenen Combination von Verengerung und Spitzenaffection, sobald gewisse weitere Bedingungen erfüllt sind, zu operiren. Hart und Harrass unterscheiden auf Grund sehr eingehender Studien scharf 2 Arten der Aperturstenose: die primäre und die secundäre; bei letzterer ist das Primäre eine Skoliose der Halswirbelsäule, die so geringgradig sein kann, dass sie, wenn nicht ausdrücklich daraufhin untersucht wird, leicht übersehen wird; zuweilen kann man sie nur durch das Röntgenbild erkennen. Hart und Harrass halten die Operation nur bei der primären Stenose für indicirt und glauben, dass bei der secundären Aperturstenose die Chondrotomie keinen Erfolg haben könne. Henschen empfiehlt hier wie bei primärer Entwicklungsstörung der Rippe die hintere paravertebrale Resection.

Giebt die Verkürzung des Rippenknorpels bei gleichzeitig vorhandenen Symptomen bereits eine Indication zur Operation ab, so gilt dies erst recht, wenn eine vorzeitige Verknöcherung hinzutritt. Denn die blosse Verkürzung des Knorpels lässt sich, wie es scheint, häufig durch Athemgymnastik ausgleichen, schwerer oder gar nicht die Verknöcherung; wir können nie, trotz der grössten Mühe, die wir uns geben, auf die Gelenkbildung rechnen. Die Verknöcherung stellte man früher — ebenso wie die Länge des Knorpels — durch Einstechen von Nadeln fest, durch Acupunctur bezw. Acidopeirastik. Heute geschieht dies selbstverständlich durch das Röntgenverfahren.

Wir werden stets ein Röntgenbild aufnehmen, ehe wir zur Operation schreiten. Es giebt uns Auskunft über die Beschaffenheit des Rippenknorpels, ob er verkürzt oder verknöchert ist; über die Form der oberen Thoraxapertur, ob die beiden Seiten Differenzen aufweisen; schliesslich über die Ausdehnung des tuberculösen Processes in der Lunge selbst. Am Besten nimmt man 2 Bilder auf: ein Uebersichtsbild bei hinten liegender Platte, ein Blendenbild bei vorne liegender.

Nicht vermag uns das Röntgenbild Auskunft zu geben über die Weite der Apertur, über den hierfür wichtigsten medianen Durchmesser. Bei der Röntgenaufnahme in frontaler Richtung kommt nicht viel heraus. Wir sind daher in dieser Beziehung auf die Messung angewiesen, und sie giebt uns auch recht befriedigenden Aufschluss. Man bestimmt den Abstand des Jugulum



von der Wirbelsäule; Freund nimmt an letzterer den Zwischenraum zwischen dem 7. Hals- und 1. Brustwirbeldorn. Der gewöhnliche Tasterzirkel genügt, um die Messung vorzunehmen; man misst den Abstand im In- und Exspirium. Doch genügt der einfache Abstand nicht, zur Beurtheilung der Weite der Apertur müssen wir auch ihre Steilheit kennen. Dieselbe Durchmesserzahl kann bei steil nach vorne abfallender Aperturebene einer engeren, bei annähernd horizontal verlaufender Aperturebene einer weiteren Apertur entsprechen. Freund brachte daher an seinem Zirkel eine an einem Faden hängende Kugel an, die erlaubt, den Neigungswinkel der Apertur zu messen. Auch dies geschieht im In- und Exspirium; ich thue es im Sitzen und Stehen, weil gelegentlich hierbei Differenzen bestehen. Der Freund'sche Zirkel ist recht schwer gebaut, ich construirte daher einen leichter zu handhabenden. Ich zeige Ihnen hier beide Zirkel.

Ich nehme ausserdem, um die Thoraxform nach Möglichkeit zahlenmässig festzulegen, folgende Maasse: Länge vom Jugulum bis zur Spitze des Schwertfortsatzes; Länge von der Mitte der Clavicula bis zum tiefsten Punkt des Rippensaumes; Umfang des Thorax unter der Achselhöhle, an der Mamilla, am Ansatz des Schwertfortsatzes, an dessen Spitze, am tiefsten Punkt des Rippensaumes.

Nun zur Lunge selbst! Die tuberculöse Erkrankung der Lunge darf, soweit dies durch Percussion und Auscultation festgestellt werden kann, nicht über die 2. Rippe, jedenfalls nicht über den 2. Intercostalraum nach unten reichen. In Wirklichkeit erstreckt sich die Erkrankung ja dann trotzdem weiter, wie das Röntgenbild und die Autopsie in solchem Falle ergiebt; doch sind die Veränderungen weiter unten alsdann in der Regel geringer. Reicht die Erkrankung klinisch weiter nach unten, so ist die Chondrotomie zwecklos, wie meine beiden ungünstigen Fälle zeigen. Dass die hinzugefügte Durchschneidung der 2. Rippe oder gar noch weiterer hilft, dürfte ausgeschlossen sein. Die Erkrankung kann ein- oder beiderseitig sein.

In der Regel werden wir nur solche Patienten operiren, die vorher alles andere versucht haben und nicht geheilt wurden. Wir können in der Hauptsache 2 Gruppen von Fällen unterscheiden, die für die Freund'sche Operation geeignet sind: Fälle, in denen eine leichte Spitzentuberculose immer wieder recidivirt (Freund), und Fälle, in denen sie von vorneherein einen progredienten Verlauf zu nehmen droht. Doch darf man natürlich in letzteren

Fällen auch nicht zu lange warten, sonst ist die Tuberculose nicht mehr auf die Spitze beschränkt und der Fall nicht mehr zur Chondrotomie geeignet. Daher erscheinen fast solche Fälle mehr geeignet zur Operation, die aus socialen Gründen nicht zu viel für sich thun können, die, nachdem sie etwas für sich gethan haben, entweder nicht geheilt wurden, oder wo es bald wieder zum Recidiv kam. Solche Fälle sind zweifellos ganz ausserordentlich häufig: sie werden in eine Lungenheilstätte geschickt, kehren gebessert oder geheilt zurück, müssen ihre Thätigkeit wieder aufnehmen, weil sie nicht leben können ohne zu arbeiten, und erkranken bald wieder von Neuem. Wenn es in diesen Fällen gelingt, die Patienten durch die Operation gesund und nach kurzer Zeit wieder arbeitsfähig zu machen, so ist zweifellos viel gewonnen; denn gerade solche Patienten fallen der Allgemeinheit zur Last. In einer derartigen Lage befand sich z. B. die Frau, die ich zuerst operirte, eine 53 jährige Wäscherin, die darauf angewiesen war, durch ihre Hände ihr Brod zu verdienen. Einen anderen Beruf konnte sie bei ihrem Alter auch nicht mehr ergreifen. Hätte sie nicht bald ihre Arbeit wieder aufnehmen können, so wäre sie einfach social zu Grunde gerichtet worden, hätte die Armenpflege in Anspruch nehmen müssen, was sie, eine ordentliche, arbeitsame Frau, durchaus nicht wollte.

Von Harrass ist auch der Vorschlag gemacht worden, die Chondrotomie prophylaktisch auszuführen, ehe die Lunge erkrankt. So zweckmässig dieses Vorgehen vielleicht wäre, so schwer ist es in die That umzusetzen. Weder der Arzt, noch der Patient wird sich leicht dazu verstehen. Doch giebt es Fälle, in denen es ernstlich zu erwägen wäre: In manchen Familien erkrankt in bestimmtem Alter, etwa von 18—25 Jahren, ein Glied nach dem anderen und geht trotz aller angewandten Mittel und Mühen an Lungenphthise zu Grunde. In solchen Fällen wäre es doch vielleicht angezeigt, bei entsprechendem Aperturbefund die Operation zu versuchen. Der Einwand, der immer wieder erhoben wird, die Freund'sche Operation sei bei solchen Fällen ein zu schwerer Eingriff, ist mit Entschiedenheit zurückzuweisen.

Nun einiges zur Technik der Operation! Ich habe 4 meiner Fälle in Narkose, 1 in localer Anästhesie operirt, letzterer war ein beiderseitiger. Es ging ganz gut, ich ziehe die Narkose aber doch vor, obwohl ich die gewöhnliche Rippenresection — abgesehen von kleinen Kindern — grundsätzlich in localer Anästhesie ausführe.



Ich wählte im ersten Falle den Hakenschnitt, sonst stets den schrägen Längsschnitt, schob die Pectoralis major-Fasern stumpf auseinander oder incidirte sie auch nach oben ein wenig senkrecht. Ich kann auf die Einzelheiten nicht eingehen, weil dies zu weit führen würde, ich will nur bemerken, dass ich stets nur die 1. Rippe angriff, dass ich mich niemals mit der einfachen Durchtrennung des Knorpels begnügt habe, sondern stets ein Stück des Knorpels resecirte, 1—2 cm lang, um einer schnellen Wiederverwachsung vorzubeugen. Das Perichondrium nahm ich vorn wie hinten fort. Den Knorpel entfernte ich nicht in einem Stück, sondern kniff ihn langsam und vorsichtig mit einer kleinen Knochenzange (Kümmel's Zange für Ohroperationen) weg.

Meist drang unabsichtlich etwas Luft in die Pleurahöhle ein, was mir bei der gewöhnlichen Rippenresection nicht passirt. Unter dem starren Perichondrium, welches man ja völlig entfernen soll, liegt eben sofort die äusserst dünne Pleura. Bei der Chondrotomie von im ganzen 9 Rippen ereignete sich der Pneumothorax 3 mal, in keinem Falle beiderseitig, merkwürdigerweise stets auf der rechten Seite. Ich tamponirte schnell und führte die Operation ohne Störung zu Ende. Viel Luft drang in keinem Falle ein und ich glaube, der kleine Pneumothorax hätte selbst nichts geschadet, wenn er beiderseitig eingetreten wäre.

In jedem dieser Fälle entstand ein intensives Hautemphysem, welches eine ganz charakteristische Schmetterlingsform darstellte, nach unten bis zur Mamma, einmal bis zum Rippensaum herabreichte, nach oben bis hinter die Ohren emporstieg. Auf der Seite der Operation war es zwar grösser als auf der anderen, aber nicht viel. Einen Schaden habe ich nie davon gesehen. Ich würde aber doch heute, wo ich endlich eine Druckdifferenzkammer besitze, in dieser operiren, wenn ich das Druckdifferenzverfahren in diesen Fällen auch keineswegs für erforderlich halte.

Ich interponirte niemals Musculatur oder Fett, was an sich an dieser Stelle sehr leicht möglich wäre, schlug auch nicht das abgelöste Perichondrium um die Rippenstümpfe herum. Die Wunde verschloss ich stets vollkommen.

Die Rippe entfernte sich in jedem Falle sofort nach der Durchtrennung ein wenig vom Sternum, d. h. der Spalt klaffte. Sie bewegte sich auch stets sogleich deutlich bei der Athmung, was sie vordem nicht that.

Grosses Gewicht legte ich auf die Nachbehandlung nach der Operation. Die mobilisirte erste Rippe soll zur Bewegung, die Lungenspitze zur Ausdehnung gezwungen werden, was man in verschiedener Weise erreichen kann. Recht zweckmässig ist die Kuhn'sche Saugmaske. Freund empfiehlt folgende Athemübung: Am offenen Fenster stehend wird intensiv und lange mit dem Brustkorb unter Ausschaltung der Bauchathmung eingeathmet, der Mund wird dabei geschlossen. Alsdann wird bei gespitztem und ein wenig geöffnetem Munde durch diesen langsam und extrem ausgeathmet, so dass der Brustkorb vollständig leer gepresst wird, alsdann wieder eingeathmet u. s. w. Dies etwa 10 mal hintereinander ausgeführt, strengt den Patienten ausserordentlich an und stellt eine sehr intensive Lüftung der Lungenspitzen und Arbeit der Athemmusculatur dar.

M. H.! Die Zahl der 9 bisher operirten Fälle ist unzweifelhaft viel zu klein, um heute bereits ein bestimmtes Urtheil über die Freund'sche Operation abzugeben. Keinesfalls darf man nach den bisherigen Erfahrungen über die Operation einfach zur Tagesordnung übergehen. Andererseits kann man aber auch noch nicht mit Sicherheit sagen, dass sie den Patienten heilt. Nur weitere praktische Erfahrungen können uns in der einen oder anderen Richtung weiterbringen, und dazu soll Sie mein heutiger Vortrag anregen. Besonders freuen würde ich mich, wenn die Internisten und praktischen Aerzte ihren ablehnenden Standpunkt wenigstens insofern aufgäben, dass sie den Chirurgen dabei behülflich wären, weitere Erfahrungen zu sammeln.

Schlüsse.

1. Die Chondrotomie ist ein kleiner, ungefährlicher und unschädlicher Eingriff.
2. Sie scheint nach den bisherigen Erfahrungen den Patienten zu nützen, schädigt auf keinen Fall die erkrankten Lungenspitzen.
3. Sie sollte häufiger, als es bisher geschieht, Anwendung finden, damit wir endlich einmal beurtheilen können, ob die Operation zu empfehlen ist oder nicht.
4. Nur die praktische Erfahrung, kein theoretischer Gedankengang, erlaubt ein definitives Urtheil über den Werth der Operation.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. BIER,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

ACHTUNDNEUNZIGSTER BAND.

VIERTES HEFT.

(Schluss des Bandes.)

Mit zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1912.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. Unter den Linden 68.

Ausgegeben am 16. Juli 1912.

Soeben erschien:

Lehrbuch der MILITÄRHYGIENE.

Unter Mitwirkung der Stabsärzte
Dr. H. Findel, Dr. H. Hetsch, Dr. K. H. Kutscher, Dr. O. Martineck, Dr. B. Möllers,
herausgegeben von
Prof. Dr. H. Bischoff, Ober-Stabsarzt,
Prof. Dr. W. Hoffmann, Ober-Stabsarzt,
Prof. Dr. H. Schwiening, Ober-Stabsarzt.
In 5 Bänden.
I. Bd. gr. 8. Mit 121 Textfig. 1910. 7 M., geb. 8 M.
II. Bd. gr. 8. Mit 198 Textfig. 1910. 7 M., geb. 8 M.
III. Bd. Mit 2 Tafeln u. 169 Textfig. 1911. 7 M., geb. 8 M.
IV. Bd. gr. 8. Mit 2 Tafeln u. 39 Textfig. 1912. 7 M., gebd. 8 M.
(Bibl. v. Coler-v. Schjerning. XXXI. Bd. u. ff.)

Handbuch der allgemeinen und speziellen Arzneiverordnungslehre.

Auf Grundlage des Deutschen Arzneibuches 5. Ausgabe und der neuesten ausländischen Pharmakopöen bearbeitet von
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **C. A. Ewald** und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **A. Heffter.**
Mit einem Beitrag von Prof. Dr. E. Friedberger.
14. gänzlich umgearbeitete Auflage.
1911. gr. 8. Gebd. 18 M.

Atlas der bösartigen Geschwülste

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **D. v. Hansemann.**
1910. gr. 8. Mit 27 lithogr. Tafeln. 9 M.

Deszendenz und Pathologie.

Vergleichend-biolog. Studien und Gedanken von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **D. v. Hansemann.**
1909. gr. 8. 11 M.

von Bergmann und Rochs' Anleitende Vorlesungen für den Operations-Kursus an der Leiche

bearbeitet von
Dr. **A. Bier,** ord. Prof., Generalarzt à l. s. und Dr. **H. Rochs,** Generalarzt usw.
Fünfte Auflage.
1908. 8. Mit 144 Textfig. Gebd. 8 M.

Verlag von August Hirschwald in Berlin.

Lehrbuch der Unfallheilkunde

für Aerzte und Studierende
von Dr. **Ad. Silberstein.**
1911. gr. 8. 13 M.

Zur Transformation des Knochenkallus.

Experimentelle Untersuchungen und ihre klinische Bedeutung von Dr. **M. Zondek.**
1910. gr. 8. Mit 11 Textfig. 1 M. 20 Pf.

Compendium der Operationslehre

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Ed. Sonnenburg** und Oberarzt Dr. **Rich. Mühsam.**
1910. Zweite Auflage. Mit 290 Textfig. Gebd. 9 M. (Bibliothek v. Coler-v. Schjerning, XVI. Compendium der Verband- und Operationslehre. II. Teil. Zweite Aufl.)

Compendium der Verbandlehre

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Ed. Sonnenburg** und Oberarzt Dr. **Rich. Mühsam.**
1908. Zweite Auflage. Mit 87 Textfig. Gebd. 3 M. (Bibliothek v. Coler-v. Schjerning, XV. Compendium der Verband- und Operationslehre. I. Teil. Zweite Aufl.)

Zwei Schlussjahre klinisch-chirurgischer Tätigkeit

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **E. Küster.**
1909. gr. 8. Mit 31 Textfiguren. 12 M.

Pathologisch-anatomische Diagnostik

nebst Anleitung zur Ausführung von Obduktionen sowie von patholog.-histolog. Untersuchungen
von Geh. Rat Prof. Dr. **Joh. Orth.**
Siebente durchgesehne u. vermehrte Aufl.
1909. gr. 8. Mit 438 Textfiguren. 16 M.

Beiträge zur Chirurgie der Gallenwege und der Leber.

Von Geh. Rat Prof. Dr. **W. Körte.**
1905. gr. 8. Mit 11 Taf. u. 16 Textfig. 18 M.



Inhalt.

Einsendungen für das Archiv für klinische Chirurgie wolle man an die Adresse des Herrn Geheimrath Professor Dr. W. Körte (Berlin W., Kurfürstenstrasse 114) oder an die Verlagsbuchhandlung August Hirschwald (Berlin N.W., Unter den Linden 68) richten.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.





